

<p>ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS</p> <p>FOLIA BOTANICA</p> <p>(Acta Univ. Lodz., Folia bot.)</p>	3	3-65	1984
--	---	------	------

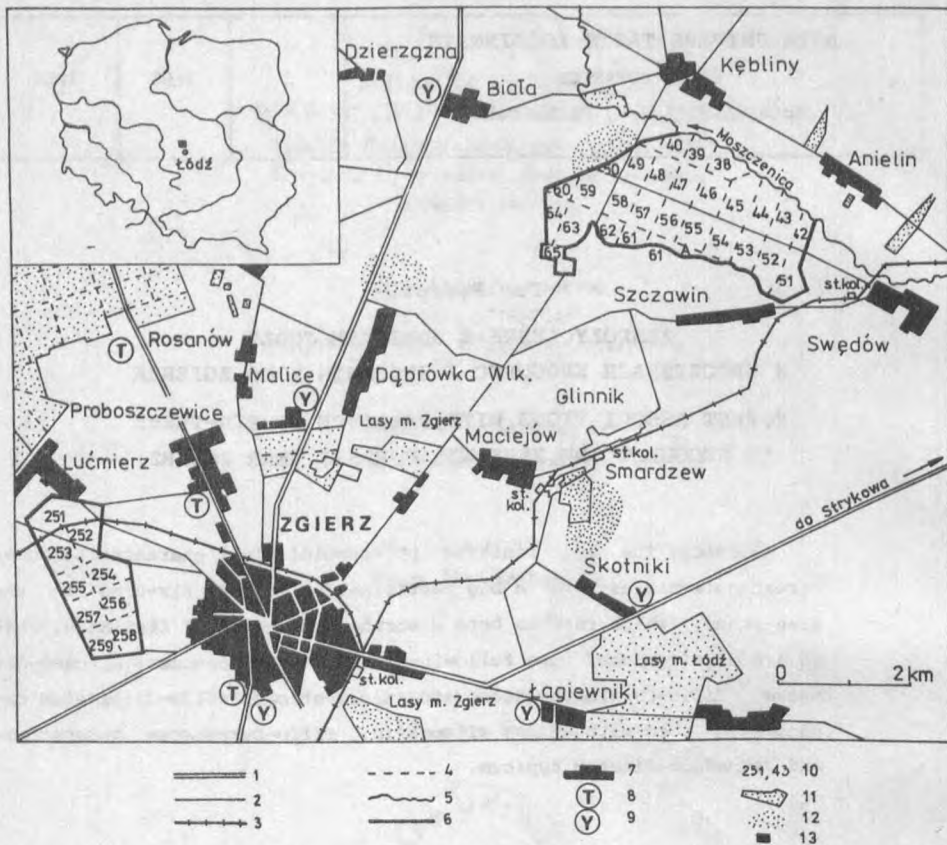
Ewa Filipiak

ZESPOŁY LEŚNE Z UDZIAŁEM JODŁY
W UROCZYSKACH KROGULEC I SZCZAWIN KOŁO ZGIERZA
FOREST ASSOCIATIONS WITH PRESENCE OF FIR-TREES
AT KROGULEC AND SZCZAWIN FORESTS NEAR ZGIERZ

ABSTRACT: The paper contains phytosociological characteristics of forest communities with a big participation of the fir-tree in the tree-stand, which reaches here a northern boundary of its range. There are distinguished the following forest phytocoenoses: *Circaeo-Alnetum*, *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae*, *Tilio-Carpinetum degeneration* form with *Pinus silvestris*, *Tilio-Carpinetum abietetosum* and *Peucedano-Pinetum typicum*.

WSTĘP

Celem pracy było zbadanie pod względem florystycznym i fitosocjologicznym dwóch kompleksów leśnych - Szczawina i Krogulca, położonych na północ od Łodzi, w gminie Zgierz (rys. 1). Uroczyska te zasługują na szczególną uwagę, ponieważ położone są w strefie krawędziowej Wzniesień Łódzkich (Kondracki 1977), posiadających charakterystyczną budowę geomorfologiczną oraz wyróżniają się dużym udziałem w drzewostanach jodły. Osiąga ona tu północną granicę swego zasięgu i pokrywa się lokalnie z granicą między krainą Północne Wysoczyzny Brzeźne (do krainy tej należy okręg Łódzko-Piotrkowski, gdzie leży omawiany teren), a krainą Mazowiecką. Należy jednocześnie zaznaczyć, że jest to granica wysokiej rangi między dwoma poddziałami: Pasem Wielkich Dolin i Pasem Wyżyn Środkowych (Szafer 1972).



Rys. 1. Położenie uroczysk Krogulec i Szczawin

1 - drogi o nawierzchni twardej, 2 - drogi o nawierzchni gruntowej, 3 - koleje, 4 - linie oddziałowe, 5 - rzeki, 6 - badane uroczyska (oddz. 252-259 - uroczysko Krogulec, oddz. 38-65 - uroczysko Szczawin), 7 - zabudowania, 8 - przystanki tramwajowe, 9 - przystanki autobusowe, 10 - numery oddziałów leśnych, 11 - inne kompleksy leśne państwowe, 12 - lasy prywatne, 13 - położenie terenu badań na mapie Polski

Fig. 1. Location of Krogulec and Szczawin forests

1 - hard-surface roads, 2 - soil-surface roads, 3 - railroads, 4 - section boundaries, 5 - rivers, 6 - studies forest sections (sec. 252-259 - Krogulec range, sec. 38-65 - Szczawin range), 7 - buildings, 8 - tram stops, 9 - bus stops, 10 - numbers of forest sections, 11 - other state forest complexes, 12 - private forests, 13 - situation of the research area on the map of Poland

Ciekawa budowa geomorfologiczna tego obszaru związana jest z działalnością lodowca (zlodowacenie środkowopolskie). Na przedpolu Garbu Łódzkiego, pochylającego się gwałtownie ku pradolinie warszawsko-berlińskiej, zarysowuje się pięć poziomów rozdzielonych stopniami powstałymi dzięki nierównomiernym ruchom lodowca, który stopniowo pokonywał wyniesienia podłoża, bądź też w wyniku okresowych "wezbrań lodowca", wywołanych zmianami klimatu. Oba badane uroczyska leżą na przedpolu Garbu Łódzkiego: Krogulec na poziomie II - smardzewskim, a Szczawin na IV - katarzynowskim (Klatkowska 1974, cyt. za Dylikową 1975).

Ukształtowanie terenu obu uroczysk jest znacznie urozmaicone. W uroczysku Krogulec, w części centralnej, występuje wzniesienie opadające w kierunku północnym i wschodnim, gdzie znajduje się szeroka dolina, której dnem płynął ciek, obecnie zamieniony w rów odwadniający. Natomiast na południe i południowy wschód teren łagodnie opada ku dolinie rzeki Bzury.

Część centralną uroczyska Szczawin tworzą piaszczyste wydmy. W kierunku północnym teren opada ku rzece Moszczenicy (prawobrzeżny dopływ Bzury), która płynie północną granicą uroczyska tworząc wyraźną, głęboką dolinę o stromych brzegach. Małe śródlęgowe cieki sączące swe wody ku tej rzece płyną głębokimi rynnami erozyjnymi, urozmaicając rzeźbę terenu i nadając swoisty charakter omawianemu uroczysku. W kierunku południowym teren opada dość łagodnie. Na wschód od obszaru zajętego przez wydmy znajduje się dolina dużego cieku śródlęsnego, którego wody zasilają przez cały rok rzekę Moszczenicę. Na zachodzie uroczyska płynie, niezbyt szeroką doliną o stromych brzegach, rzeka Czerniawka - lewobrzeżny dopływ Moszczenicy. Tworzy ona podobnie, jak i rzeka Moszczenica, liczne zakola. Straszewicz (1965) wymienia rzekę Moszczenicę wśród rzek wolnych od zanieczyszczeń. Niestety, ostatnio wody jej zanieczyszczone są przez różne zakłady w Strykowie. Czyste wody płyną w strumykach śródlęsnych i w rzece Czerniawce.

Klimat terenu badań, podobnie jak klimat Polski środkowej, charakteryzuje się dużą zmiennością stanów pogody. Związane jest to z napływem mas powietrza różnego pochodzenia - polarnomorskiego i polarnokontynentalnego. Róża wiatru dla stacji meteorologicznej w Puczniewie (położonej na zachód od terenu badań, na

Wysoczyźnie Łaskiej) wskazuje na przewagę wiatrów zachodnich, natomiast dla stacji Łódź-Lublinek (położonej na południe od terenu badań, na obszarze Wzniesień Łódzkich), kierunek wiatrów zachodnich i wschodnich wykazuje tę samą częstotliwość. Na taki układ wiatrów wywiera wpływ duży ośrodek przemysłowy, jakim jest miasto Łódź (Dubaniewicz 1974).

Roczne sumy opadów atmosferycznych dla omawianego terenu przekraczają 600 mm rocznie, to jest o przeszło 100 mm opadów więcej niż na graniczących od północy nizinach. Średnie roczne temperatury powietrza w okresie 1951-1960 dla obu stacji meteorologicznych (Łódź-Lublinek i Puczniew) wynoszą tyle samo - $7,6^{\circ}\text{C}$ (Dubaniewicz 1974). Długość trwania okresu wegetacyjnego, w obu uroczyskach, wynosi ok. 210 dni.

W obu badanych uroczyskach przeważają gleby bielice właściwe, wytworzone z piasku luźnego i słabogliniastego. Ponadto w południowej części uroczyska Krogulec występują gleby brunatne wyługowane (ok. 20% powierzchni lasu). Tylko 6% powierzchni tego uroczyska zajmują gleby brunatne kwaśne. Leżą one w południowo-zachodniej i w północnej części omawianego kompleksu leśnego. Czarna ziemia zdegradowana występuje po obydwu stronach ciek, w południowo-zachodniej części omawianego uroczyska i zajmuje 1% powierzchni. W uroczysku Szczawin poza glebami bielicowymi mamy gleby brunatne wyługowane, położone w południowo-wschodniej części lasu i na niewielkiej powierzchni gleby brunatne kwaśne. Czarne ziemie zdegradowane, które powstały z różnych utworów glebowych, występują w północnej części uroczyska, nad rzeką Moszczenicą oraz w pobliżu ciek, śródleśnego w południowo-wschodniej części kompleksu leśnego. W bliskim sąsiedztwie tej rzeki wytworzyła się czarna ziemia właściwa. Pozostałe typy gleb zajmują niewielkie powierzchnie, trudno je jednak pominąć, ponieważ stwarzają odpowiednie warunki siedliskowe dla występowania różnych zbiorowisk. Są to gleby: mułowe, wypełniające doliny strumyków - porośnięte łągami olszowymi oraz gleby glejowe silnie zabagnione, które wytworzyły się w zagłębieniach terenu z płytko stagnującą wodą gruntową - porośnięte roślinnością błotną, a nawet miejscami wodną.

METODY BADAŃ

Badania terenowe prowadzono w latach 1971-1976. Ogólnie przyjętą metodą Braun-Blanqueta wykonano 244 zdjęcia fitosocjologiczne, z których w tabele zestawiono 189. W wypadku zbiorowisk charakteryzujących się zmiennością sezonową uzupełniano zdjęcia fitosocjologiczne, wykonane w pełni sezonu wegetacyjnego, danymi wczesnowiosennymi. Zdjęcia fitosocjologiczne zestawiono w tabele syntetyczne, opierając się na pracy Tomaszewicza (1977). Do pracy dołączono jedną tabelę fitosocjologiczną charakteryzującą grąd jodłowy, ze względu na niezbyt częste występowanie tej fitocenozy w Polsce.

W celu przedstawienia struktury drzewostanów zbiorowisk leśnych z udziałem jodły, wykonano pomiary średnicy drzew w pierśnicy (tj. na wysokości 130 cm) z dokładnością do 0,5 cm, przy pomocy kłupy. Badania te przeprowadzono na powierzchniach 0,5 ha. Przy wyborze powierzchni starano się, aby były one jak najbardziej reprezentatywne dla poszczególnych zespołów leśnych. Następnie zestawiono drzewa wszystkich gatunków w stopnie grubości co 4 cm (Wojterski 1960; Sowa, Olaczek 1972). Stosując metodę "statystyczno-dendrologiczną" Paczoskiego (1928), która polega na przedstawieniu struktury grubości pni poszczególnych gatunków drzew (na wybranych powierzchniach) w postaci krzywej odzwierciedlającej frekwencję poszczególnych stopni grubości, wykonano wykresy, gdzie na osi rzędnych zaznaczono liczbę drzew, a na osi odciętych - stopnie grubości ich pierśnic. Uzyskane wyniki omówiono charakteryzując poszczególne zespoły i zbiorowiska.

STANOWISKO SYSTEMATYCZNE WYRÓŻNIONYCH ZESPOŁÓW I ZBIOROWISK

Systematykę i nomenklaturę wyróżnionych zespołów oparto na pracy Matuszkiewicza (1967). Gatunki charakterystyczne klas, rzędów, związków i zespołów przyjęto również za powyższym autorem. Ponadto gatunki *Geranium robertianum* i *Moehringia trinervia* przyjęto jako charakterystyczne dla klasy *Quercus-Fagetum*, a

Equisetum pratense dla związku Alno-Padion, za Medwecką-Kornaś (1972). Gatunki te w badanych kompleksach leśnych wykazały wyraźne przywiązanie do powyższych jednostek. Systematykę borów sosnowych podano zgodnie z ujęciem Matuzkiewicza i Matuzkiewicza (1973).

Systematyka stwierdzonych jednostek fitosocjologicznych przedstawia się następująco:

Klasa: *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937.

Rząd: *Fagetalia silvaticae* Pawł. 1928.

Związek: Alno-Padion Knapp 1942 em. Medw.-Korn. ap. Mat. et Bor. 1957.

Zespół: *Circae-Alnetum* Oberd. 1953.

Związek: *Carpinion betuli* Oberd. 1953.

Zespół: *Tilio-Carpinetum* Tracz. 1962 odmiana geograficzna małopolska.

Podzespół: *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae* Tracz. 1962.

Warianty: - z *Alnus glutinosa*,

- *typicum*.

Tilio-Carpinetum Tracz. 1962 - forma degeneracyjna z *Pinus silvestris*.

Podzespół: *Tilio-Carpinetum abietetosum* Zaręba 1971.

Klasa: *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939.

Rząd: *Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 1939.

Związek: *Dicrano-Pinion* Libb. 1933.

Zespół: *Peucedano-Pinetum* Mat. 1962 *typicum* Mat. 1973.

PRZEGLĄD BADANYCH ZESPOŁÓW

Circae-Alnetum Oberd. 1953

Występowanie i siedlisko. Śródleśne strumienie, tworząc liczne zakola i rozlewiska, stwarzają optymalne warunki dla rozwoju lasów łągowych. W uroczysku Szczawin występują płaty dobrze ukształtowanego łągu olszowego, który porasta doliny cieków leśnych i dolinę rzeki Czerniawki w oddziałach: 44, 53, 54 i 59. Natomiast w Krogulcu łąg olszowy zajmuje wyraźne obniżenie terenu w

oddziale 254. Wykopano tu niegdyś rowy melioracyjne, które obecnie są znacznie zamulone, nie odprowadzają wody zbyt intensywnie, a raczej ją kumulują.

W Krogulcu łąg olszowy porasta gleby brunatne kwaśne utworzone z piasku gliniastego lekkiego, z dobrze wykształconym poziomem próchnicznym i warstwą butwiny mulowej. W Szczawinie łąg zajmuje gleby mułowe, należące do gleb bagiennych. Odczyn gleb jest obojętny lub słabo kwaśny, na głębokości 5 cm wynosi pH 7-6, a na 20 cm pH 8-7. Zarówno w Krogulcu, jak i w Szczawinie, wczesną wiosną łągi nie są zalane wodą. Jednak gleby te są silnie wilgotne, a miejscami woda stagnuje na powierzchni. Podczas lata wody te wsiąkają w glebę.

Fizjonomia, struktura oraz stosunki florystyczno-fitosocjologiczne. łąg olszowy badanych uroczysk charakteryzuje się zwartym drzewostanem, bujnie rozwiniętym podszyciem oraz runem równomiernie pokrywającym dno lasu. Drzewostan buduje wyłącznie *Alnus glutinosa* lub *Alnus incana*, z domieszką tej pierwszej. W zależności od głównego składnika drzewostanu zestawione łągi w tab. I podzielono na dwa zbiorowiska:

1. *Circaeo-Alnetum* - drzewostan buduje *Alnus glutinosa* z niewielką domieszką innych drzew (*Betula verrucosa*, *Fraxinus excelsior* i inne - tab. I). Płaty tego zespołu występują w Krogulcu i Szczawinie.

2. *Circaeo-Alnetum* - drzewostan buduje *Alnus incana*. W domieszce występuje tu *Alnus glutinosa* i sporadycznie *Fraxinus excelsior*. Zbiorowisko występuje w Szczawinie - dolina rzeki Czerniawki oraz oddział 53 nad ciekim.

W Krogulcu w skład drzewostanu łągu olszowego wchodzi między innymi *Abies alba*. Strukturę tego drzewostanu przedstawia rys. 2. Cechą charakterystyczną niemal wszystkich gatunków biorących udział w budowie drzewostanu jest zmniejszenie się liczebności drzew w pewnych stopniach grubości, odbiciem czego jest załamanie się krzywej. S o w a i O l a c z e k (1971) przypuszczają, że jest to powodowane naturalnymi przyczynami "tkwiącymi w prawidłowościach rozwoju drzewostanu". Analizując wykres struktury omawianego drzewostanu należy stwierdzić, że dominującym drzewem pod względem liczebności osobników i żywotności jest olśa czarna. Z pozostałych drzew w domieszce występują: jodła,

Circaeo-Alnetum Oberd. 1953

Gatunek Species	A. z (with) <i>Alnus glutinosa</i>							B. z (with) <i>Alnus incana</i>						
	liczba zdjęć w tabeli - 28 number of records							liczba zdjęć w tabeli - 14 number of records						
	liczba gat. w tabeli - 146 number of species							liczba gat. w tabeli - 106 number of species						
	stopnie pokrycia abundance						stałość constancy	stopnie pokrycia abundance						stałość constancy
	5	4	3	2	1	+		5	4	3	2	1	+	
	liczba wystąpień frequency							liczba wystąpień frequency						
1	2						3	4						5
Drzewa i krzewy Trees and shrubs														
d <i>Alnus glutinosa</i>	a ₁	.	13	13	2	.	.	.	.	1	5	5	3	V
	b	.	.	.	.	.	7	V	.	.	.	.	.	.
	c	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
AP <i>Alnus incana</i>	a ₂	.	.	.	.	.	.	.	.	3	10	1	.	.
	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	7	4
	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	12
QF <i>Fraxinus excelsior</i>	a ₁	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
	a ₂	.	.	.	.	2	7	.	.	.	.	.	2	3
	b	.	.	.	1	9	2	III	.	.	.	.	1	2
	c	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.

AP	<i>Padus avium</i>	a ₂	.	.	.	.	.	7		.	.	.	.	.	.	.
		b	.	.	2	6	5	.	III	.	.	.	5	7	1	V
		c	.	.	.	.	.	6		.	.	.	.	6	6	
Ch	<i>Carpinus betulus</i>	a ₂	.	.	.	2	5	3		.	.	.	.	.	.	.
		b	.	.	.	.	1	6	III	.	.	.	.	.	.	.
		c	.	.	.	.	.	6		.	.	.	.	.	.	.
	<i>Picea excelsa</i>	a ₂	.	.	.	.	.	11		.	.	.	.	.	1	I
		b	.	.	.	.	.	5	III	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Quercus robur</i>	a ₂	.	.	.	.	3	6		.	.	.	.	.	.	.
		b	.	.	.	.	.	5	III	.	.	.	.	.	.	.
		c	.	.	.	.	.	7		.	.	.	.	.	.	.
	<i>Abies alba</i>	a ₁	.	.	.	1	8	2	II	.	.	.	.	.	.	.
		b	.	.	.	.	.	2		.	.	.	.	.	.	.
	<i>Betula verrucosa</i>	a ₁	.	.	.	.	2	4	II	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Populus tremula</i>	a ₁	.	.	.	.	1	2	I	.	.	.	.	.	.	.
		b	.	.	.	.	1	1		.	.	.	.	.	.	.
	<i>Pinus silvestris</i>	a ₁	.	.	.	.	.	2	I	.	.	.	.	.	.	.
AP	<i>Ulmus campestris</i>	a ₁	.	.	.	.	1	1		.	.	.	.	.	.	.
		b	.	.	.	.	.	1	I	.	.	.	.	.	.	.
		c	.	.	.	.	.	2		.	.	.	.	.	.	.
	<i>Salix fragilis</i>	a ₂	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	2	I
	<i>Frangula alnus</i>	b	.	.	4	10	6	7	V	.	.	5	4	1	+	IV
		c	.	.	.	.	.	7		.	.	.	.	3	1	
	<i>Rubus idaeus</i>	b	.	.	.	5	11	8	V	.	.	.	.	5	5	IV
		c	.	.	.	.	1	6		.	.	.	.	.	.	.
	<i>Rubus sp.</i>	c	.	.	.	.	9	9	IV	.	.	.	.	.	1	I

Tabela I (cd.)

1			2			3	4			5							
	<i>Sorbus aucuparia</i>	b	.	.	.	.	1	13	IV	.	.	.	.	.	4	II	
		c	.	.	.	.	.	10		.	.	.	.	.	2		
QF	<i>Evonymus europaea</i>	b	.	.	.	.	.	3	3	II	.	.	.	.	.	4	III
		c	.	.	.	.	.	.	7		.	.	.	.	1	6	
QF	<i>Cornus sanguinea</i>	b	.	.	.	.	.	1	.	I	.	.	1	3	2	.	III
		c	.	.	.	.	.	.	1		.	.	.	.	3	1	
	<i>Sambucus nigra</i>	b	.	.	.	.	1	2	7	II	.	.	.	.	3	2	II
		c	.	.	.	.	.	.	3		.	.	.	.	.	.
QF	<i>Viburnum opulus</i>	b	.	.	.	.	.	.	9	II	.	.	.	.	.	3	II
		c	.	.	.	.	.	.	4		.	.	.	.	.	3	
Ag	<i>Ribes nigrum</i>	b	.	.	.	.	1	6	1	II	.	.	.	.	.	1	I
		c	.	.	.	.	2	2	3		.	.	.	.	.	.
QF	<i>Rhamnus cathartica</i>	b	.	.	.	.	.	.	4	I	.	.	.	.	.	4	II
		c	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	1	
QF	<i>Corylus avellana</i>	b	.	.	.	.	.	1	2	I	.	.	.	.	.	4	II
		c	.	.	.	.	.	.	1		.	.	.	.	.	.
	<i>Sambucus racemosa</i>	b	.	.	.	.	.	.	4	I	.	.	.	.	.	3	II
QF	<i>Acer pseudoplatanus</i>	b	.	.	.	.	.	1	3	I	.	.	.	.	.	2	I
		c	.	.	.	.	.	1	2		.	.	.	.	.	.
QF	<i>Crataegus oxyacantha</i>	b	.	.	.	.	.	.	3	I	.	.	.	.	.	.
	<i>Salix cinerea</i>	b	.	.	.	.	.	.	1	I	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Acer platanoides</i>	b	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	1	I

Zespoły leśne uroczysk Krogulec i Szczawin													13
Alno-Padion													
<i>Stellaria nemorum</i>	.	.	13	9	3	.	V	.	.	6	7	.	V
<i>Festuca gigantea</i>	.	.	.	.	5	21	V	.	.	.	.	2	IV
<i>Mnium undulatum</i>	.	.	.	.	.	24	V	.	.	.	.	4	IV
<i>Equisetum silvaticum</i>	.	.	2	3	8	9	IV	.	.	.	.	2	II
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.	.	.	1	17	3	IV	.	.	.	4	7	V
<i>Carex remota</i>	.	.	.	2	9	7	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum pratense</i>	.	.	.	.	3	13	III	.	.	.	.	7	III
<i>Ficaria verna</i>	.	.	.	2	7	6	III	.	.	.	.	3	II
<i>Stachys silvatica</i>	.	.	.	2	4	4	II	.	.	.	.	.	.
d <i>Lamium maculatum</i>	.	.	1	1	3	4	II	.	.	.	5	3	III
<i>Eurhynchium swartzii</i>	.	.	.	.	.	9	II	.	.	.	.	6	III
d <i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	2	4	II	.	.	.	.	2	I
<i>Rumex sanguineus</i>	.	.	.	.	.	4	I	.	.	.	.	4	II
d <i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	2	.	I	.	.	.	7	1	IV
<i>Agropyron caninum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4	IV
d <i>Humulus lupulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	III
Pagetalia silvaticae													
<i>Galeobdolon luteum</i>	.	.	5	9	12	1	V	.	.	.	.	.	.
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	.	4	17	3	V	.	.	.	.	10	V
<i>Viola silvestris</i>	.	.	.	1	9	6	IV	.	.	.	.	4	II
<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	.	.	1	14	III	.	.	.	.	2	I
<i>Catharinea undulata</i>	.	.	.	.	.	14	III	.	.	.	.	9	IV
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	1	10	II	.	.	.	.	3	II
<i>Anemone ranunculoides</i>	.	.	.	.	.	10	II	.	.	.	.	2	I

Tabela I (cd.)

1	2	3	4	5
<i>Carex silvatica</i>	. . . . 5 4	II	. . . . . . .	.
<i>Asarum europaeum</i>	. . . 3 1 4	II	. . . . . . .	.
<i>Milium effusum</i>	. . . 1 . 5	II	. . . . . 2	I
<i>Stellaria holostea</i>	. . . 1 . 5	II	. . . 2 . .	I
<i>Asperula odorata</i>	. . . . 2 2	I	. . . . 3 .	II
<i>Astrantia major</i>	. . . 2 1 1	I	. . . . . 1	I
<i>Eurhynchium zetterstedtii</i>	. . . . . 4	I	. . . . . . .	.
<i>Isopyrum thalictroides</i>	. . . . . 2	I	. . . . . . .	.
<i>Scrophularia nodosa</i>	. . . . . 2	I	. . . . . . .	.
<i>Corydalis solida</i>	. . . . 1 .	I	. . . . . . .	.
<i>Adoxa moschatelina</i>	. . . . . .	.	. . . . . 5	II
<i>Querco-Fagetea</i>				
<i>Anemone nemorosa</i>	. . . 3 21 4	V	. . . . 3 3	III
<i>Geranium robertianum</i>	. . 1 . 6 18	V	. . . . 1 13	V
<i>Aegopodium podagraria</i>	. . 1 6 14 1	IV	. . . . 6 3	IV
<i>Moehringia trinervia</i>	. . . . 2 8	II	. . . . . 6	III
<i>Ranunculus auricomus</i>	. . . . . 4	I	. . . . . 1	I
<i>Hepatica nobilis</i>	. . . . 1 2	I	. . . . . . .	.
<i>Poa nemoralis</i>	. . . . . 3	I	. . . . . . .	.
<i>Melica nutans</i>	. . . . . 1	I	. . . . . . .	.
<i>Carex digitata</i>	. . . . . 1	I	. . . . . . .	.

Zespoły lasne uroczyisk Krogulec i Szczawlin														
15														
Alnetea glutinosae														
Lycopus europaeus	.	.	.	2	5	11	IV	.	.	.	.	.	6	III
Solanum dulcamara	.	.	.	.	1	11	III	.	.	.	.	.	3	II
Carex elongata	.	.	.	.	2	8	II	.	.	.	.	.	2	I
Phragmitetea														
Galium palustre	.	.	.	.	2	16	IV	.	.	.	.	.	6	III
Iris pseudoacorus	.	.	.	.	.	12	III	.	.	.	.	.	5	II
Scutellaria galericulata	.	.	.	.	5	6	II	.	.	.	.	.	3	II
Glyceria fluitans	.	.	.	.	.	5	I	.	.	.	.	.	.	.
Peucedanum palustre	.	.	.	.	.	1	I	.	.	.	.	.	2	I
Phalaris arundinacea	.	.	.	.	.	1	I	.	.	.	.	3	4	III
Veronica beccabunga	.	.	.	.	.	1	I	.	.	.	.	.	.	.
Carex acutiformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	4	III
Molinio-Arrhenatheretea														
Deschampsia caespitosa	.	.	.	4	10	12	V	.	.	.	5	9	.	V
Filipendula ulmaria	.	.	.	.	8	15	V	.	.	.	.	.	10	V
Lysimachia vulgaris	.	.	.	4	6	11	IV	.	.	.	.	.	.	.
Crepis paludosa	.	.	.	.	4	12	III	.	.	.	.	.	8	III
Myosotis palustris	.	.	.	1	3	11	III	.	.	.	.	2	5	III
Caltha palustris	.	.	.	.	2	13	III	.	.	.	.	1	5	III
Anthriscus silvestris	.	.	1	1	2	8	III	.	.	.	.	.	3	II
Poa trivialis	.	.	1	.	8	2	II	.	.	2	5	2	1	V
Lychnis flos-cuculi	.	.	.	.	1	9	II	.	.	.	.	.	1	I
Cirsium oleraceum	.	.	.	.	1	5	II	.	.	.	.	.	4	II
Cerastium vulgatum	.	.	.	.	.	3	I	.	.	.	.	.	.	.

Tabela I (cd.)

1	2	3	4	5
<i>Holcus lanatus</i>	. . . . . 2	I	. . . . .	.
<i>Climacium dendroides</i>	. . . . .	.	. . . . . 5	II
<i>Scheuchzeria-Caricetea fuscae</i>				
<i>Viola palustris</i>	. . . 1 9 +	II	. . . . .	.
<i>Orchis latifolia</i>	. . . . 1 3	I	. . . . .	.
<i>Stellaria palustris</i>	. . . . . 2	I	. . . . .	.
<i>Veronica scutellata</i>	. . . . . 2	I	. . . . .	.
<i>Ranunculus flammula</i>	. . . . . 2	I	. . . . .	.
Towarzyszące Accompanying				
<i>Urtica dioica</i>	. 5 8 9 4 1	V	. 2 7 4 1 .	V
<i>Oxalis acetosella</i>	. . . . 12 16	V	. . . . 2 10	V
<i>Athyrium filix-femina</i>	. . . 5 15 7	V	. . . . 1 12	V
<i>Geum rivale</i>	. . . 1 8 15	V	. . 4 2 2 5	V
<i>Ranunculus repens</i>	. . . 2 12 9	V	. . . . 1 9	IV
<i>Ajuga reptans</i>	. . . 3 4 13	IV	. . . . . 3	II
<i>Lysimachia nummularia</i>	. . . . 3 14	IV	. . . 1 3 7	IV
<i>Majanthemum bifolium</i>	. . . . 3 14	IV	. . . . . 1	I
<i>Mentha arvensis</i>	. . . . 7 8	III	. . . . .	.
<i>Dryopteris spinulosa</i>	. . . . . 14	III	. . . . . 5	II
<i>Cardamine amara</i>	. . . 1 1 7	II	. . . . .	.
<i>Juncus inflexus</i>	. . . . 2 5	II	. . . . .	.

<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	.	.	1	5	II	.	.	.	.	1	5	III
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	.	.	1	5	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Valeriana sambucifolia</i>	.	.	.	.	.	5	I	.	.	.	.	.	3	II
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	.	.	3	I	.	.	.	.	6	.	III
<i>Solidago serrotina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4	.	III
<i>Chelidonium majus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	II
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	II
Bryophyta														
<i>Mnium affine</i>	.	.	.	.	.	14	III	.	.	.	.	.	3	II
<i>Plagiothecium neglectum</i>	.	.	.	.	.	14	III	.	.	.	.	.	6	III
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	.	.	12	III	.	.	.	.	.	4	II
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	9	II	.	.	.	.	.	12	V
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	7	II	.	.	.	.	.	1	I
<i>Calliergon cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	6	II	.	.	.	.	.	1	I

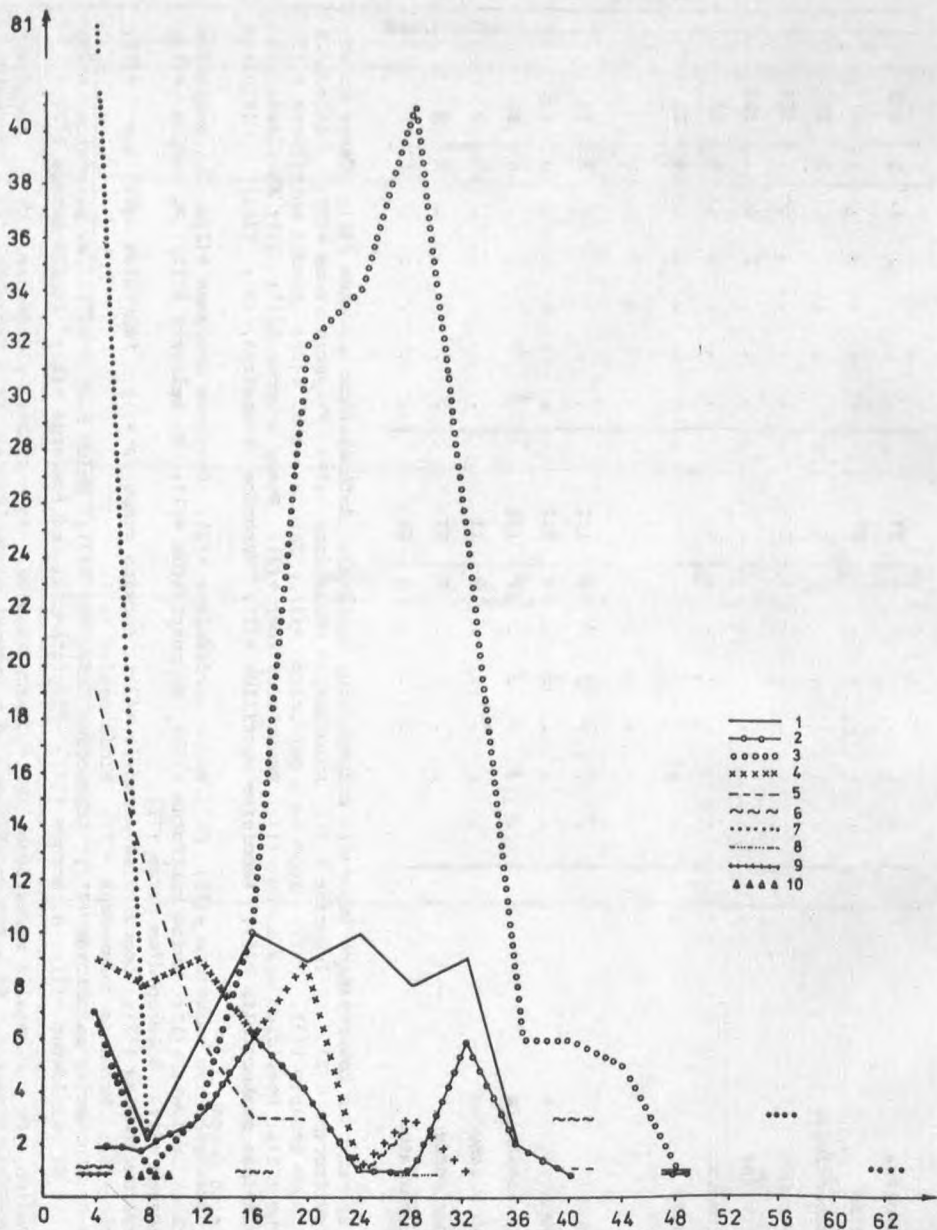
A. Gatunki sporadyczne towarzyszące (Sporadic accompanying species): *Anthoxanthum odoratum* +(1); *Carex brizoides* +(2); *C. pallescens* +(2); *C. leporina* +(1); *Eupatorium cannabinum* +(4); *Fragaria vesca* +(1); *Galeopsis tetrahit* +(3); *Geum urbanum* 1(3), +(2); *Hypericum perforatum* +(1); *Luzula pilosa* +(2); *Luzula multiflora* +(1); *Melandrium rubrum* +(1); *Pteridium aquilinum* +(1); *Ranunculus acer* +(4); *Rumex acetosa* 1(1); (1); *Stellaria graminea* +(1); *Valeriana sambucifolia* +(5); *Vaccinium myrtillus* +(2); *Veronica chamaedrys* +(3); *Viola riviniana* +(2).

Bryophyta: *Brachythecium velutinum* +(1); *Calliergon cordifolium* +(2); *Dicranum montanum* +(2); *D. scoparium* +(1); *Dolichotheca seligeri* +(1); *Mnium rostratum* +(3); *M. cuspidatum* +(1); *M. seligeri* +(1); *M. medium* +(1); *Plagiothecium leatum* +(1); *Scleropodium purum* +(1).

B. *Chaerophyllum temulum* +(2); *Convolvulus arvensis* +(2); *Lapsana communis* +(1); *Pteridium aquilinum* +(1); *Prunella vulgaris* +(1); *Veronica chamaedrys* +(1); *Vicia sepium* +(1).

Bryophyta: *Brachythecium salebrosum* +(1); *Lophocolea bidentata* +(2); *Mnium medium* +(2); *M. punctatum* +(2); *M. seligeri* +(1); *M. cuspidatum* +(1); *M. hornum* +(1); *Plagiothecium denticulatum* +(1); *Pohlia nutans* +(2).

AP - Alno-Padion, Fs - Fagetalia silvaticae, QF - Querco-Fagetea, Ag - Alnetea glutinosae, Cb - Carpinion betuli, VP - Vaccinio-Piceetea, DP - Dicrano-Pinion, d - gatunki wyróżniające, Kr - Krogulec, Sz - Szczawin.



Rys. 2. Frekwencja stopni grubości pierśnic (1/2 ha) w *Circaeo-Alnetum* (Krogulec, oddz. 254). Na osi rzędnych oznaczono liczbę okazów, na osi odciętych - stopnie grubości

Fig. 2. Frequency of degrees of DBH (1/2 ha) in *Circaeo-Alnetum* (Krogulec, sec. 254). On the axis of ordinates is marked the number of specimens, and on the axis of abscissae - degrees of DBH

1 - *Abies alba*, 2 - *Quercus robur*, 3 - *Alnus glutinosa*, 4 - *Carpinus betulus*, 5 - *Ulmus campestris*, 6 - *Betula verrucosa*, 7 - *Sorbus aucuparia*, 8 - *Populus tremula*, 9 - *Picea excelsa*, 10 - *Crataegus oxyacantha*

dąb szypułkowy i grab. Zmniejszenie się liczby osobników w klasach grubości ponad 36 cm jest wynikiem naturalnego obumierania drzewostanu oraz ingerencji człowieka - pozyskiwanie drzew dojrzających (S o w a, O l a c z e k 1971). Zatem badany drzewostan należy uznać pod względem składu oraz dynamiki rozwoju poszczególnych gatunków za zbliżony do naturalnej struktury łągu olszowego.

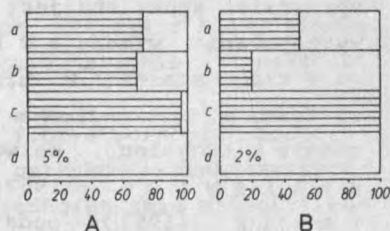
W uroczysku Szczawin stwierdzono dwie formy degeneracji łągu olszowego, są to: monotypizacja (powstanie monokultury olszy w wyniku gospodarki człowieka) i neofityzacja (O l a c z e k 1972). Ta druga forma degeneracji szczególnie wyraźnie wystąpiła w oddziale 53 (nad ciekim) i nad rzeką Czerniawką. W oddziale 53, ok. 35 lat temu, przeprowadzono zrab zupełny i posadzono na miejsce olszy czarnej olszę szarą - neofit. Nad rzeką Czerniawką wprowadzono także olszę szarą, ale na łące (mapa topograficzna 1:100 000, WIG, ok. 1938 r.). W łągu nad Czerniawką, obok *Alnus incana*, występuje ponadto neofit w runie - *Solidago serotina*. Tworzy on na ogół niezbyt duże łąny, ciągnące się wzdłuż koryta rzeki.

Rys. 3. Struktura warstwowa zespołu *Circaeo-Alnetum*

a - z *Alnus incana* posadzoną na miejscu *Alnus glutinosa*; b - z *Alnus incana* posadzoną na łące

Fig. 3. Layer structure of *Circaeo-Alnetum* association

a - with *Alnus incana* planted in the place of *Alnus glutinosa*; b - with *Alnus incana* planted on the meadow



Struktura warstwowa obu postaci łągów olszowych nie wykazuje wyraźnych różnic. Natomiast w obrębie *Circaeo-Alnetum*, w którym drzewostan buduje *Alnus incana*, posadzona na miejsce *Alnus glutinosa* warstwa krzewów osiąga trzykrotnie większe pokrycie niż w łągu z *Alnus incana*, posadzoną na łące (rys. 3). Gwałtowny rozwój krzewów został spowodowany usunięciem drzewostanu, który dotychczas nie pozwalał na nadmierną ekspansję tej warstwy w fitocenozie. Posadzenie olszy szarej na łące, z chwilą zaprzestania jej gospodarczego użytkowania, spowodowało dość szybkie zacienie-

nie dna lasu i zahamowało rozwój krzewów. Runo w tym łęgu rozwija się tak samo bujnie i tworzy trzy warstwy, jak w łęgu z *Alnus glutinosa* i z *Alnus incana*, posadzoną po zrzębie *Alnus glutinosa*. Obok takich gatunków, jak: *Impatiens noli-tangere*, *Aegopodium podagraria*, *Stellaria nemorum*, *Urtica dioica*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Deschampsia caespitosa* i wielu innych, występuje tu z dużym pokryciem *Poa trivialis*, zadarniając miejscami dno lasu. Te fragmenty łęgu olszowego przypominają swoim składem florystycznym opisany przez O l a c z k a (1972) zespół *Poa trivialis*-*Alnetum*.

Podsumowując należy stwierdzić, że układy warstwowe runa oraz skład florystyczny (tab. I) w obu postaciach łęgu są podobne. Należy jednak zaznaczyć, że *Circae-Alnetum*, w którym drzewostan tworzy *Alnus glutinosa* (tab. I A) jest bogatszy florystycznie - liczy 146 gatunków, natomiast *Circae-Alnetum*, postać zniekształcona z *Alnus incana* (tab. I B) - 106 gatunków.

Stanowisko systematyczne. Łęg olszowy uroczysk Krogulec i Szczawin nie posiada takich gatunków charakterystycznych, jak *Circaea alpina* i *Chaerophyllum hirsutum* (M a t u s z k i e w i c z 1967). Natomiast występuje w nich obficie *Padus avium*, która wprawdzie spotykana jest również w grądzie niskim, lecz optimum występowania wykazuje w łęgu. W badanym zespole *Padus avium* osiąga V klasę stałości w *Circae-Alnetum* z *Alnus incana* oraz III klasę stałości w *Circae-Alnetum* z *Alnus glutinosa* (stosunkowo rzadziej rośnie w Krogulcu). We wcześniejszych pracach autorzy: M a t u s z k i e w i c z (1952) oraz M a t u s z k i e w i c z, B o r o w i k (1957), podają m.in. jako gatunki charakterystyczne dla łęgu olszowego: *Impatiens noli-tangere*, *Geum rivale*, *Humulus lupulus*, *Mnium undulatum* i *Equisetum silvaticum*. Wszystkie te gatunki występują dość licznie w badanych płatach łęgu osiągając V i IV klasę stałości, przenikają one również do grądu niskiego. Jedynie *Humulus lupulus* rośnie wyłącznie w łęgu, głównie nad rzeką Czerniakwą. K ę p c z y ń s k i (1965) oraz K ę p c z y ń s k i i N o r y ś k i e w i c z (1969) wymieniają dodatkowo jako gatunek charakterystyczny - *Chrysosplenium alternifolium*. W badanym łęgu gatunek ten osiąga V i IV klasę stałości, lecz i on wnika do grądu niskiego, do najbardziej wilgotnego wariantu - z *Alnus glutinosa*, gdzie osiąga III klasę stałości. Gatunki charak-

terystyczne podane przez W o j t e r s k i e g o (1960) z Wielkopolski nie występują w łągu uroczyska Krogulec i Szczawin. Natomiast spotyka się je dość licznie w grądzie niskim. W badanym terenie nie ma też gatunków, które można byłoby uznać za lokalnie charakterystyczne dla omawianego zespołu. O l a c z e k (1972), opisując łąg jesionowo-olszowy z pradoliny warszawsko-berlińskiej, która graniczy od północy z badanym terenem, podaje jako gatunki lokalnie charakterystyczne: *Rumex sanguineus*, *Carduus crispus* i *Circaea alpina*. W łągach obu uroczysk nie stwierdzono wyżej wymienionych gatunków, z wyjątkiem *Rumex sanguineus*, który występuje sporadycznie. U r b a n e k-R u t o w i c z (1969) badając łągi Polski środkowej wykazała, że zespół łągu olszowego wyróżnia ilościowo mech - *Eurhynchium swartzii*, który poza łągami wnika jedynie z małym udziałem do grądów niskich. W uroczyskach Szczawin i Krogulec gatunek ten stwierdzono w większości płątów, ale nie odgrywa on większej roli. M a t u s z k i e w i c z (1976) opracowując systematykę zbiorowisk lasów i zarośli łągowych w Polsce podkreśla znaczenie, jakie mają gatunki charakterystyczne klasy *Alnetea glutinosae* z zespole *Circaeae-Alnetum*. Uważa te gatunki za wyróżniające zespół, a jednocześnie zbliżające go do zbiorowisk olsowych. W badanych łągach gatunki z klasy *Alnetea glutinosae* występują i osiągają dość wysokie stopnie stałości (tab. I).

Fizjonomia, struktura oraz stosunki florystyczno-fitosocjologiczne, a przede wszystkim duży udział gatunków charakterystycznych ze związku *Alno-Padion*, pozwalają jednoznacznie zidentyfikować omawiany łąg jako *Circaeae-Alnetum*. Potwierdza to również obecność odpowiednich gatunków z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. W ostatnich latach szereg autorów powróciło do nazwy *Fraxino-Alnetum*, m. in. K u c z y Ń s k a (1972, 1973), O l a c z e k (1972), B o i Ń s k i (1973) oraz P e n d e r (1975). Poza tym S o k o ł o w s k i (1963, 1965, 1968) oraz F i j a ł k o w s k i (1973), opisując łągi olszowe z dominacją *Stellaria nemorum* i dużym udziałem *Urtica dioica*, wprowadzili nazwę *Stellario-Alnetum*. M a t u s z k i e w i c z (1976) pozostawia dla przystrumykowego łągu jesionowo-olszowego nazwę, jaką podał O b e r d o r f e r (1953) - *Circaeae-Alnetum*.

Tilio-Carpinetum Tracz. 1962

Przynależność geograficzna i zróżnicowanie ekologiczne badanych grądów. W badanych uroczyskach grąd *Tilio-Carpinetum* zajmuje znaczne przestrzenie. Z gatunków charakterystycznych dla zespołu, podanych przez Traczycę (1962 a) i Matuzkiewicz (1967), występują tu: *Carpinus betulus*, *Tilia cordata* (sporadycznie), *Stellaria holostea* i *Galium schultesii*, a z gatunków wyróżniających ten zespół geograficznie: *Evonymus verrucosa* oraz *Isopyrum thalictroides*. Traczyk (1962 a) wyróżnił w ramach *Tilio-Carpinetum* trzy odmiany geograficzne: małopolską, mazowiecką i mazurską. Badane grądy zaliczono do odmiany małopolskiej, mimo że brak tu w runie roślin górskich. Za przynależnością do tej odmiany przemawia m.in. duży udział jodły oraz występowanie jaworu. Zwłaszcza jodła, występująca tu w pobliżu północnej granicy zasięgu, wykazuje dużą dynamikę rozwoju. Olaczek (1972) podaje z terenu pradoliny warszawsko-berlińskiej nową odmianę geograficzną grądu - kujawską. Występują w niej gatunki charakterystyczne dla *Galio-Carpinetum* (Traczyk 1962 a), jak: *Acer campestre*, *Festuca heterophylla*, *Ranunculus auricomus* oraz gatunki o zachodnim rozmieszczeniu geograficznym: *Viola mirabilis*, *Chaerophyllum temulum*, *Crataegus oxyacantha*. W grądach obu omawianych uroczysk występują, lecz dość rzadko: *Ranunculus auricomus*, *Chaerophyllum temulum* i *Crataegus oxyacantha*. Występowanie tych roślin można uzasadnić bliskim sąsiedztwem grądów odmiany kujawskiej. Według Olaczka (1972) właśnie w okolicach Zgierz (gdzie leżą uroczyska Krogulec i Szczawin) odmiana kujawska styka się z odmianą małopolską.

Grądy w badanym terenie wykazują znaczne zróżnicowanie ekologiczne. W siedliskach najbardziej żyznych występuje podzespół grądu niskiego *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae*, w ramach którego wyróżniono silnie wilgotną postać w wariacie z *Alnus glutinosa*, oraz w mniej wilgotnych fragmentach postać typową.

Omawiany podzespół według Traczycy (1962 b) wyróżniają gatunki: *Stachys silvatica*, *Anemone ranunculoides*, *Ficaria verna*, *Padus avium*, *Impatiens noli-tangere* i *Circaea lutetiana*. Poza ostatnim gatunkiem, wszystkie powyższe występują ze znacznymi udziałami

w poszczególnych postaciach grądu niskiego. We fragmentach grądu silnie zdegenerowanego wprowadzoną niegdyś sosną udział tych gatunków jest znikomy. Dlatego też trudno jest zakwalifikować te grądy z sosną do któregośkolwiek z wymienionych wariantów, a nawet do podzespołu *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae*.

Tilio Carpinetum stachyetosum silvaticae Tracz. 1962

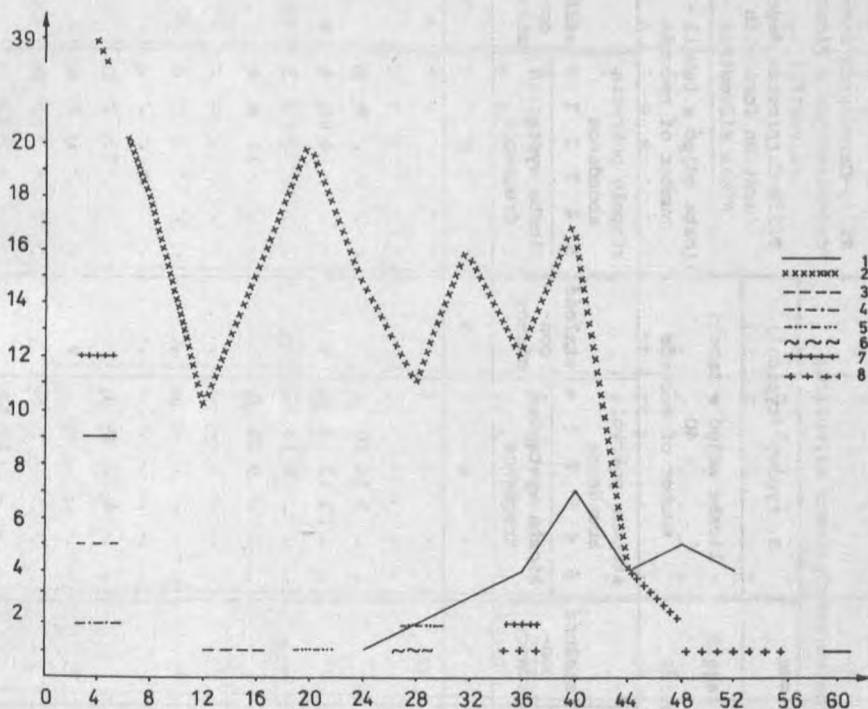
Występowanie i siedlisko. Grąd niski w obu badanych uroczyskach zajmuje gleby różnego typu i pochodzenia. Porasta głównie gleby brunatne wyługowane, wytworzone z piasku luźnego (oddział 39, uroczysko Szczawin), z słabogliniastego (oddział 40, uroczysko Szczawin) lub z gliny (oddział 255, uroczysko Krogulec). W oddziale 253 (uroczysko Krogulec) grąd występuje na glebach brunatnych kwaśnych, powstałych z piasku słabogliniastego, natomiast w Szczawinie, w oddziałach 38 i 39, porasta gleby brunatne, a także czarne ziemie właściwe, utworzone z piasku luźnego. Ponadto, na niewielkim fragmencie w południowej części oddziału 40 (uroczysko Szczawin), grąd zajmuje gleby glejowe, wytworzone z piasku luźnego, należące do gleb bagiennych. Ogólnie należy stwierdzić, że pod dobrze wykształconą warstwą próchnicy pojawia się na ogół poziom zawierający piasek słabogliniasty, rzadziej piasek luźny. Duża wilgotność tych gleb związana jest ze słabą przepuszczalnością podłoża gliniastego. Stąd też wody opadów atmosferycznych dość długo utrzymują się w powierzchniowych warstwach gleby.

W Krogulcu grąd niski w wariantcie z olszą czarną graniczy z drągowiną *Alnus glutinosa*, którą posadzono wzdłuż uregulowanego koryta ciek. Grube pniaki olsz, pozostałe po przeprowadzonym niegdyś wyrębie oraz skład runa świadczą, że uprzednio występował tu łąg olszowy oraz fragmentami oles. W obniżeniach terenu woda utrzymuje się na powierzchni gleby aż do późnego lata. W Szczawinie grąd niski w wariantcie z olszą czarną występuje głównie nad małymi ciekami, sączącymi swe wody w kierunku rzeki Moszczenicy. Ta najwilgotniejsza postać zespołu graniczy z płatami grądu niskiego w wariantcie typowym, który zajmuje niemal całe powierzchnie oddziałów 39 i 40 oraz fragment oddziału 38. Grąd niski w wariantcie typowym porasta również dość strome stoki rzeki Moszczenicy.

Fizjonomia, struktura oraz stosunki florystyczno-fitosocjologiczne. Drzewostan w grądzie niskim posiada dwie warstwy. Wyższą tworzą w obu uroczyskach *Abies alba* i *Carpinus betulus*, ponadto w Szczawinie *Acer pseudoplatanus*, a w Krogulcu *Ulmus laevis*. Sporadycznie spotyka się w wyższej warstwie *Quercus robur*, *Populus tremula*, *Picea excelsa* i *Pinus silvestris*; ta ostatnia nie odnawia się. Poza tym wariant z *Alnus glutinosa* wyróżniał się występowaniem okazałych olsz (w roku 1973 usunięto olsze w celu odsłonięcia dosadzonych tu buków). Niższą warstwę drzew w obu uroczyskach tworzy głównie *Carpinus betulus*, a ponadto w Szczawinie - *Acer pseudoplatanus*. W niektórych płatach grodu niskiego korony drzew, a zwłaszcza grabów, zacieniają dno lasu, na skutek czego brak w tych fragmentach podszycia, a runo jest nikłe. Tworzy je głównie kwitnący wczesną wiosną - *Anemone nemorosa*. Bardzo duży udział graba, a nieznaczny dębu i sporadyczny lipy, świadczy o ingerencji człowieka. Dęby, posiadające cenne drewno padły ofiarą zrębów częściowych, a grab pozbawiony konkurencji rozrósł się bardzo bujnie. O dominacji graba w drzewostanach grądowych, spowodowanej gospodarką człowieka, pisali m. in. Z a r ę b a (1971), G ł a z e k (1973), O l a c z e k (1972). Ten ostatni autor taką formę degeneracji zespołu nazywa monotypizacją.

Strukturę drzewostanową grodu niskiego w uroczysku Szczawin, który uległ częściowej monotypizacji, przedstawiono na wykresie frekwencji stopni grubości (rys. 4). Poza widoczną dominacją graba zaznacza się dość wyraźny udział jodły w wyższych stopniach grubości, natomiast pojedyncze egzemplarze sosny świadczą o wprowadzeniu tego gatunku w przeszłości, prawdopodobnie po wyrębie dębu i lipy.

Drzewostan grodu niskiego z udziałem *Alnus glutinosa*, występujący w uroczysku Krogulec, uległ również dużym zmianom pod wpływem gospodarki człowieka. Na miejsce uprzedniego, będącego wynikiem działalności człowieka, sosnowo-olszowego drzewostanu z niewielkim udziałem wiązu i dębu, odnawia się naturalny drzewostan grabowo-jodłowy, ze znaczną domieszką dębu. Zmiany stosunków dynamicznych, zachodzących między poszczególnymi gatunkami drzew w badanej fitocenozie, charakteryzuje układ krzywych na wykresie frekwencji stopni grubości pierśnic (rys. 5).



Rys. 4. Frekwencja stopni grubości pierśnic (1/2 ha) w *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae* (Szczawin, oddz. 40). Na osi rzędnych oznaczono liczbę okazów, na osi odciętych - stopnie grubości

Fig. 4. Frequency of degrees of DBH (1/2 ha) in *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae* (Szczawin, sec. 40). On the axis of ordinates is marked the number of specimens, and on the axis of abscissae - degrees of DBH

1 - *Abies alba*, 2 - *Carpinus betulus*, 3 - *Acer pseudoplatanus*, 4 - *Acer platanoides*, 5 - *Populus tremula*, 6 - *Betula verrucosa*, 7 - *Picea excelsa*, 8 - *Pinus silvestris*

Podszycie w grądzie niskim nie tworzy na ogół większego zwarcia, wynosi średnio ponad 20% w wariancie z *Alnus glutinosa*, a w wariancie typowym do 15%. Najczęściej spotykane krzewy to: *Frangula alnus*, *Lonicera xylosteum*, *Evonymus europaea* oraz *Corylus avellana*, występująca głównie w wariancie z olszą czarną; sporadycznie występuje *Padus avium*. Często w skład podszycia wchodzi ponadto różnowiekowe podrosty graba, jawora i jarzębiny.

Runo badanych grądów nie wykazuje wyraźnego zróżnicowania na

Tilio-Carpinetum Tracz. 1962

Gatunek Species		Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae					Tilio-Carpinetum forma degeneracyjna z Pinus silvestris										
		A. z (with) <i>Alnus glutinosa</i>					B. typowy (typical)				Tilio-Carpinetum degen- eration form with <i>Pinus silvestris</i>						
		liczba zdjęć w tabeli - 28 number of records					liczba zdjęć w tabeli - 40 number of records				liczba zdjęć w tabeli - 24 number of records						
		stopnie pokrycia abundance 5 4 3 2 1 +				stałość con- stancy	stopnie pokrycia abundance 5 4 3 2 1 +				stałość con- stancy	stopnie pokrycia abundance 5 4 3 2 1 +				stałość con- stancy	
		liczba wystąpień frequence					liczba wystąpień frequence					liczba wystąpień frequence					
1		2				3	4				5	6				7	
Drzewa i krzewy Trees and shrubs																	
Cb <i>Carpinus betulus</i>	a ₁	. 1 7 9 5 2					. . 5 14 16 1				. . . . 6 8					
	a ₂	. . 15 9 3 1	V			. . 23 12 4 1		V			. . . 4 10 4	V					
	b	. . . 8 6 3				. . . 6 14 13					. . . . . 3					
	c	. . . 9 12 4				. . . 9 25 5					. . . 11 6 4						
Alnus glutinosa	a ₁	. . 2 12 6 7				. . . . . . .		.			. . . . . . .			.
	b	. . . . . 3	V			. . . . . . .		.			. . . . . . .			.
	c	. . . . . 2				. . . . . . .		.			. . . . . . .			.
Abies alba	a ₁	. . 1 7 12 5				. . 4 27 8 1					. . . 17 2 1						
	a ₂	. . . . . . .	V			. . . . . . .		V			. . . 1 7 6	V			
	b	. . . . . 3				. . . . . 1 5					. . . . 7 5			
	c	. . . . 5 9				. . . . 26 12					. . . 2 22 .				

QF <i>Acer pseudoplatanus</i>	a ₁	. . . 1 4 5		. . . . 3 5		. . . . . 1	
	a ₂	. . 1 4 2 6	V	. . . 3 7 2	V	. . . . . 2	IV
	b	. . . 9 6 2		. . . 1 3 14 6		. . . . 1 1 6	
	c	. . . 5 9 4 4		. . . 2 12 11 11		. . . . 2 . 11	
<i>Sorbus aucuparia</i>	a ₂	. . . . . 2		. . . . . .	.	. . . . . 7	
	b	. . . . . 3 12	V	. . . . . 3 14	V	. . . . 2 20 1	V
	c	. . . . . 7 16		. . . . . 12 21		. . . . 7 15 .	
<i>Picea excelsa</i>	a ₁	. . . . . 7		. . . . . . 11	.	. . . . . 2	
	a ₂	. . . . . 1	III	. . . . . . 1	IV	. . . . . 1 2	IV
	b	. . . . . 4 6		. . . . . 5 13		. . . . . 4 6 8	
	c	. . . . . . 2		. . . . . . 11		. . . . . 2 8	
<i>Quercus robur</i>	a ₁	. . . . 1 1 4		. . . . . . 1		. . . . . 1 3 13	
	a ₂	. . . . . 2	II	. . . . . . 1	I	. . . . . 6 6	V
	b	. . . . . .		. . . . . .		. . . . . . 4	
	c	. . . . . . 6		. . . . . . 6		. . . . . 14 8	
<i>Betula verrucosa</i>	a ₁	. . . . . 1 8	II	. . . . . . 7		. . . . . 1 6	
	a ₂	. . . . . .	.	. . . . . .	I	. . . . . . 2	III
	b	. . . . . .	.	. . . . . . 1		. . . . . . 1	
VP <i>Pinus silvestris</i>	a ₁	. . . . 1 2 5	II	. . . . 1 1 12	II	. . . . 18 6 .	V
	a ₂	. . . . . .	.	. . . . . .	.	. . . . . . 1	
QF <i>Acer platanoides</i>	a ₁	. . . . . 1	II	. . . . . .	.	. . . . . .	.
	b	. . . . . 1 2		. . . . . 1 . 3	III	. . . . . .	.
	c	. . . . . 1 4		. . . . . 1 6 9		. . . . . . 1	I
<i>Ch Tilia cordata</i>	a ₂	. . . . . .	.	. . . . . . 2		. . . . . . 1	
	b	. . . . . . 4	I	. . . . . . 4	I	. . . . . 1 2	I
	c	. . . . . . 1		. . . . . . 2		. . . . . 1 1	

Tabela II (cd.)

1		2	3	4	5	6	7
AP <i>Ulmus laevis</i>	a ₁	. . . . 1 3	I	. . . . . 1	I	. . . . . 1	
	b	. . . . . 1 1		. . . . . .	.	. . . . . .	I
	c	. . . . . .	.	. . . . . .	.	. . . . . 1	
QF <i>Fagus silvatica</i>	a ₂	. . . . . 1		. . . . . 1		. . . . . .	.
	b	. . . . . 4	I	. . . . . 1 .	I	. . . . . 2	I
	c	. . . . . .	.	. . . . . .	.	. . . . . 1	.
<i>Salix fragilis</i>	a ₁	. . . . . 1	I	. . . . . .	.	. . . . . .	.
<i>Larix europaea</i>	a ₁	. . . . . 1	I	. . . . . 1	I	. . . . . .	.
QF <i>Evonymus europaea</i>	b	. . . . . 4	III	. . . . . 1	II	. . . . . 1	I
	c	. . . . . 13		. . . . . 3 10		. . . . . 5	
	c	. . . . . 6 7	III	. . . . . 3 5	II	. . . 1 3 4 5	III
<i>Rubus sp.</i>	c	. . . . . 9 3	III	. . . . . 20 3	III	. . . 1 8 11 .	V
<i>Rubus idaeus</i>	b	. . . . . 10		. . . . . 5		. . . . . 6 15	
QF <i>Corylus avellana</i>	b	. . . 1 3 6 3	III	. . . . 1 2 1	I	. . . . 2 6 2	III
	c	. . . . . 1 2		. . . . . 1 2		. . . . . 1 8	
	c	. . . . . 2 3 6	III	. . . . . 2 4 9	III	. . . 5 16 1 1	V
<i>Frangula alnus</i>	b	. . . . . 1 6		. . . . . 1 7		. . . . . 2 17 3	
<i>Sambucus racemosa</i>	b	. . . . . 1 5	II	. . . . . 1 4	I	. . . . 1 2 7 1	III
	c	. . . . . 3		. . . . . 3 3		. . . . . 1 3 7	
	c	. . . . . 1 2	II	. . . . . .	.	. . . . . 1	I
AP <i>Padus avium</i>	b	. . . . . 4		. . . . . 1	I	. . . . . 3	
QF <i>Rhamnus cathartica</i>	b	. . . . . 1 4	II	. . . . . 1 .	I	. . . . . .	.
	c	. . . . . 2		. . . . . 1		. . . . . .	.

<i>Sambucus nigra</i>	b	.	.	.	.	1	2	I	.	.	.	1	4	7	II	.	.	.	.	.	.	.
	c	.	.	.	.	.	4		.	.	.	.	6	4		.	.	.	.	.	.	.
QF <i>Evonymus verrucosa</i>	b	.	.	.	.	.	1	I	.	.	.	.	1	3	III	.	.	.	.	.	.	.
	c	.	.	.	.	.	4		.	.	.	.	5	13		.	.	.	.	7	II	
Ag <i>Ribes nigrum</i>	b	.	.	.	.	.	4	I	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.
	c	.	.	.	.	.	2		.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.
QF <i>Cornus sanguinea</i>	b	.	.	1	.	.	1	I	.	.	.	.	2	I		.	.	.	.	.	.	.
	c	.	.	.	1	.	3		.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.
QF <i>Crataegus oxyacantha</i>	b	.	.	.	.	.	2	I	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	1	I	
	c	.	.	.	.	.	1		.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	2		
QF <i>Viburnum opulus</i>	b	.	.	.	.	.	1	I	.	.	.	.	1	I		.	.	.	.	.	.	.
	c	.	.	.	.	.	1		.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.
<i>Populus tremula</i>	a ₁	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4			.	.	.	.	3		
	a ₂	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	1		
	b	.	.	.	.	.	1	I	.	.	.	2	8	II		.	.	.	3	3	III	
	c	.	.	.	.	.	1		.	.	.	6	6			.	.	1	6	2		
QF <i>Lonicera xylosteum</i>	b	.	.	.	.	.	1	I	.	.	.	3	8	II		.	.	.	.	.	.	.
	c	.	.	.	.	.	1		.	.	.	.	6			.	.	.	.	.	.	.
FS <i>Daphne mezereum</i>	b	.	.	.	.	.	1	I	.	.	.	.	1	I		.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus communis</i>	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I		.	.	.	.	2	I	
AP <i>Ribes szlechtendali</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I		.	.	.	.	.	.	.
<i>Carpinion betuli</i>																						
<i>Stellaria holostea</i>		.	.	.	8	14	.	IV	.	.	.	11	26	1	V	.	.	.	1	6	4	III
<i>Galium schultesii</i>		.	.	.	1	1	1	I	.	.	.	.	1	I		.	.	.	.	.	.	.

Tabela II (cd.)

1	2	3	4	5	6	7
<i>Alno-Padion</i>						
<i>Equisetum pratense</i>	. . . . 14 10	V	. . . . 2 7 8	III	. . . . 1 1 3	I
<i>Stellaria nemorum</i>	. . . 3 6 11 1	IV	. . . . 6 .	I	. . . . . 2	I
<i>Equisetum silvaticum</i>	. . . . 4 9 8	IV	. . . . 3 3 2	I	. . . . . 7	II
<i>Festuca gigantea</i>	. . . . 4 12	III	. . . . 2 12	II	. . . . . 6	II
<i>Chrysosplenium alternif.</i>	. . . . 4 4 6	III	. . . . 1 . 5	I	. . . . . .	.
<i>Carex remota</i>	. . . . . 11	II	. . . . . 1	I	. . . . . .	.
<i>Stachys silvatica</i>	. . . . 3 6 .	II	. . . . . 2 1	I	. . . . . .	.
<i>Ficaria verna</i>	. . . . . 2 6	II	. . . . . 4	I	. . . . . .	.
<i>Eurhynchium swartzii</i>	. . . . . 7	II	. . . . . 7	I	. . . . . .	.
<i>Mnium undulatum</i>	. . . . . 4 2	II	. . . . . 1 4	I	. . . . . .	.
<i>Gagea lutea</i>	. . . . . 2	I	. . . . . 1	I	. . . . . .	.
d <i>Glechoma hederacea</i>	. . . . . 1 1	I	. . . . 1 5 1	I	. . . . . .	.
<i>Circaea alpina</i>	. . . . . 1 .	I	. . . . . .	.	. . . . . .	.
d <i>Lamium maculatum</i>	. . . . . 1	I	. . . . . .	.	. . . . . .	.
<i>Fagetalia silvatica</i>						
<i>Galeobdolon luteum</i>	. 1 15 12 . .	V	. 1 37 2 . .	V	. . 2 10 1 1	III
<i>Viola silvestris</i>	. . . 1 17 8	V	. . . . 31 6	V	. . . . 2 16	IV
<i>Asperula odorata</i>	. 1 6 12 3 .	IV	. . 1 15 15 1	IV	. . . . . 5	I
<i>Impatiens noli-tangere</i>	. . 2 5 12 2	IV	. . . 3 7 9	III	. . . 2 5 4	III
<i>Dryopteris filix-mas</i>	. . . . 6 15	IV	. . . . 18 19	V	. . . 1 . 8	II
<i>Catharinea undulata</i>	. . . . 6 12	IV	. . . . 10 14	III	. . . . . 5	I

<i>Ranunculus lanuginosus</i>	. . . . 15 3	IV	. . . . 6 8	II	. . . . .	.
<i>Milium effusum</i>	. . . . 1 4 12	III	. . . . 2 21	III	. . . . 2 15	IV
<i>Polygonatum multiflorum</i>	. . . . 5 11	III	. . . . 4 15	III	. . . . . 4	I
<i>Scrophularia nodosa</i>	. . . . 1 10	II	. . . . . 6	I	. . . . . 3	I
<i>Sanicula europaea</i>	. . . . 2 3 6	II	. . . . 2 6 1	II	. . . . .	.
<i>Isopyrum thalictroides</i>	. . . . 3 7 1	II	. . . . 1 6 4	II	. . . . .	.
<i>Lathyrus vernus</i>	. . . . 4 5	II	. . . . 7 8	II	. . . . .	.
<i>Asarum europaeum</i>	. . . . 2 2 5	II	. . . . 1 7 6	II	. . . . . 1	I
<i>Paris quadrifolia</i>	. . . . 1 7	II	. . . . .	.	. . . . . 1	I
<i>Corydalis solida</i>	. . . . 2 5	I	. . . . . 1	I	. . . . .	.
<i>Astrantia major</i>	. . . . 2 3	I	. . . . .	.	. . . . .	.
<i>Carex silvatica</i>	. . . . 2 1 2	I	. . . . .	.	. . . . .	.
<i>Pulmonaria obscura</i>	. . . . 1 4	I	. . . . 1 6 2	II	. . . . .	.
<i>Anemone ranunculoides</i>	. . . . . 5	I	. . . . .	.	. . . . .	.
<i>Actaea spicata</i>	. . . . . 3	I	. . . . . 1 6	I	. . . . .	.
<i>Eurhynchium zetterstedtii</i>	. . . . . 3	I	. . . . . 3	I	. . . . . 3	I
<i>Adoxa moschatellina</i>	. . . . . 2	I	. . . . .	.	. . . . .	.
<i>Neottia nidus-avis</i>	. . . . . 1	I	. . . . .	.	. . . . .	.
<i>Quercus-Fagetea</i>						
<i>Anemone nemorosa</i>	. . . 3 15 10 .	V	. . . 29 9 .	V	. . . 1 17 2	V
<i>Meohringia trinervia</i>	. . . 4 20 2	V	. . . 6 32 1	V	. . . 7 15 .	V
<i>Hepatica nobilis</i>	. . . 2 18 5	V	. . . 2 30 5	V	. . . . . 2	I
<i>Geranium robertianum</i>	. . . . 3 21	V	. . . 1 5 26	IV	. . . . . 9	II
<i>Aegopodium podagraria</i>	. . 1 13 8 1	V	. . . 15 11 1	IV	. . . . .	.
<i>Poa nemoralis</i>	. . . . . 10	II	. . . . . 12	II	. . . . . 9	II

Tabela II (cd.)

1	2	3	4	5	6	7
<i>Hedera helix</i>	. . . . 1 8	II	. . . . 6 11	III	. . . . 1 1	I
<i>Melica nutans</i>	. . . . . 6	II	. . . . . 11	II	. . . . 6 14	V
<i>Lathraea squamaria</i>	. . . . . 3	I	. . . . . .	.	. . . . . .	.
<i>Carex digitata</i>	. . . . . 2	I	. . . . 22 .	III	. . . . 1 4 14	IV
<i>Ranunculus auricomus</i>	. . . . . 1	I	. . . . . .	.	. . . . . .	.
<i>Campanula trachelium</i>	. . . . . 1	I	. . . . . 1	I	. . . . . .	.
<i>Epipactis latifolia</i>	. . . . . .	.	. . . . . 3	I	. . . . . .	.
<i>Alnetea glutinosae</i>						
<i>Lycopus europaeus</i>	. . . . 3 1	I	. . . . . .	.	. . . . . .	.
<i>Solanum dulcamara</i>	. . . . . 2	I	. . . . . 1	I	. . . . . 2	I
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>						
<i>Deschampsia caespitosa</i>	. . . . 1 4 14	IV	. . . . 2 12	II	. . . . 3 15	IV
<i>Lysimachia vulgaris</i>	. . . . . 2 5	II	. . . . . .	.	. . . . . 1 3	I
<i>Poa trivialis</i>	. . . . . 7	II	. . . . . .	.	. . . . . 1	I
<i>Anthriscus silvestris</i>	. . . . 3 2 2	II	. . . . . .	.	. . . . . .	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	. . . . . 1 5	II	. . . . . .	.	. . . . . .	.
<i>Crepis paludosa</i>	. . . . 2 . 3	I	. . . . . 1	I	. . . . . .	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	. . . . . 5	I	. . . . . .	.	. . . . . .	.
<i>Caltha palustris</i>	. . . . . 1	I	. . . . . .	.	. . . . . .	.
<i>Cerastium vulgatum</i>	. . . . . 1	I	. . . . . .	.	. . . . . .	.
<i>Myosotis palustris</i>	. . . . . 1	I	. . . . . .	.	. . . . . .	.

<i>Cirsium oleraceum</i>	. . . . .	.	. . . . .	1	I	. . . . .	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	. . . . .	.	. . . . .	1	I	. . . . .	.
<i>Phragmitetea</i>							
<i>Galium palustre</i>	. . . . .	4	I	. . . . .	.	. . . . .	.
<i>Glyceria fluitans</i>	. . . . .	2	I	. . . . .	.	. . . . .	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	. . . . .	1	I	. . . . .	.	. . . . .	.
<i>Vaccinio-Piceetea</i>							
<i>Vaccinium myrtillus</i>	. . . . .	1	I	. . . . .	2 5	I	. . . 13 11 . V
<i>Trientalis europaea</i>	. . . . .	1	I	. . . . .	.	.	. . . 8 14 2 V
<i>Entodon schreberi</i>	. . . . .	.	.	. . . . .	.	.	. . . . . 9 II
<i>Melampyrum pratense</i>	. . . . .	.	.	. . . . .	.	.	. . . . . 4 2 II
<i>Solidago virga-aurea</i>	. . . . .	.	.	. . . . .	.	.	. . . . . 2 I
<i>Dicranum scoparium</i>	. . . . .	.	.	. . . . .	.	.	. . . . . 1 I
<i>Scleropodium purum</i>	. . . . .	.	.	. . . . .	.	.	. . . . . 1 I
<i>Towarzyszające</i>							
<i>Accompanying</i>							
<i>Majanthemum bifolium</i>	. . . . .	6 20 2	V	. . . . .	24 16	.	V . . . 23 1 . V
<i>Oxalis acetosella</i>	. . . . .	1 17 10	.	V	. . . . .	2 33 4 1	V . . . 17 7 . V
<i>Urtica dioica</i>	. . . . .	5 13 10	V	. . . . .	1 16 14	V	. . . . . 4 7 III
<i>Athyrium filix-femina</i>	. . . . .	1 12 11	V	. . . . .	4 11	II	. . . . . 3 3 II
<i>Geum urbanum</i>	. . . . .	6 16	IV	. . . . .	21	III	. . . . . . .
<i>Dryopteris spinulosa</i>	. . . . .	4 14	IV	. . . . .	5 21	IV	. . . . . 2 15 IV
<i>Ajuga reptans</i>	. . . . .	11 5	III	. . . . .	7 17	III	. . . . . 1 I

Zespoły leśne uroczysk Krogulec i Szczawin

3

Tabela II (cd.)

1	2	3	4	5	6	7
<i>Mycelis muralis</i>	. . . . 3 10	III	. . . . 10 19	IV	. . . . 2 13 5	V
<i>Luzula pilosa</i>	. . . . 1 11	III	. . . . 6 23	IV	. . . . 21 3	V
<i>Fragaria vesca</i>	. . . . . 11	II	. . . . 1 1 17	III	. . . . . 12	III
<i>Viola riviniana</i>	. . . . 2 7	II	. . . . 10 10	III	. . . . .	.
<i>Ranunculus repens</i>	. . . . 4 3	II	. . . . . 3	I	. . . . .	.
<i>Geum rivale</i>	. . . . 5 2	II	. . . . .	.	. . . . .	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	. . . . 1 6	II	. . . . 4 21	IV	. . . . . 14	III
<i>Chaerophyllum temulum</i>	. . . . 1 6	II	. . . . . 2	I	. . . . .	.
<i>Orchis latifolia</i>	. . . . 1 5	II	. . . . .	.	. . . . .	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	. . . . .	.	. . . . 1 2	I	. . . . 6 8 2	IV
<i>Hieracium lachenalii</i>	. . . . .	.	. . . . . 3	I	. . . . 1 15	IV
<i>Convallaria majalis</i>	. . . . .	.	. . . . 1 7	I	. . . . 4 8 2	III
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	. . . . .	.	. . . . .	.	. . . . . 8	II
<i>Festuca ovina</i>	. . . . .	.	. . . . .	.	. . . . 1 7	II
<i>Hieracium murorum</i>	. . . . . 1	I	. . . . 1 5	I	. . . . . 6	II
<i>Bryophyta:</i>						
<i>Hypnum cupressiforme</i>	. . . . . 24	V	. . . . . 31	V	. . . . . 19	IV
<i>Lophocolea heterophylla</i>	. . . . . 17	III	. . . . . 25	IV	. . . . . 19	IV
<i>Mnium affine</i>	. . . . 1 11	III	. . . . 4 11	II	. . . . 1 4	I
<i>Plagiothecium neglectum</i>	. . . . . 12	III	. . . . . 10	II	. . . . . 1	I
<i>Pohlia nutans</i>	. . . . . 10	II	. . . . . 11	II	. . . . . 6	II

<i>Polytrichum attenuatum</i>	. . . . . 1	I	. . . . . 2 2	I	. . . . . 17 7	V
<i>Mnium rostratum</i>	. . . . . 4	I	. . . . . 6	I	. . . . . 7 12	IV

Gatunki sporadyczne towarzyszące (Sporadic accompanying species):

A. Carex pallescens +(2); *Chelidonium majus* +(3); *Juncus inflexus* +(3); *Lysimachia nummularia* 1(1), +(4); *Lolium perenne* +(1); *Luzula pallescens* +(1); *Mnetha arvensis* +(3); *Melandrium rubrum* +(2); *Poa annua* +(2); *Phegopteris dryopteris* +(2); *Ranunculus flammula* +(2); *Rumex obtusifolius* +(1); *R. acetosella* +(1); *Stellaria graminea* +(1); *Trientalis europaea* +(1); *Veronica officinalis* +(3); *V. chamaedrys* +(2); *Vaccinium myrtillus* +(1); *Viola palustris* 1(1).

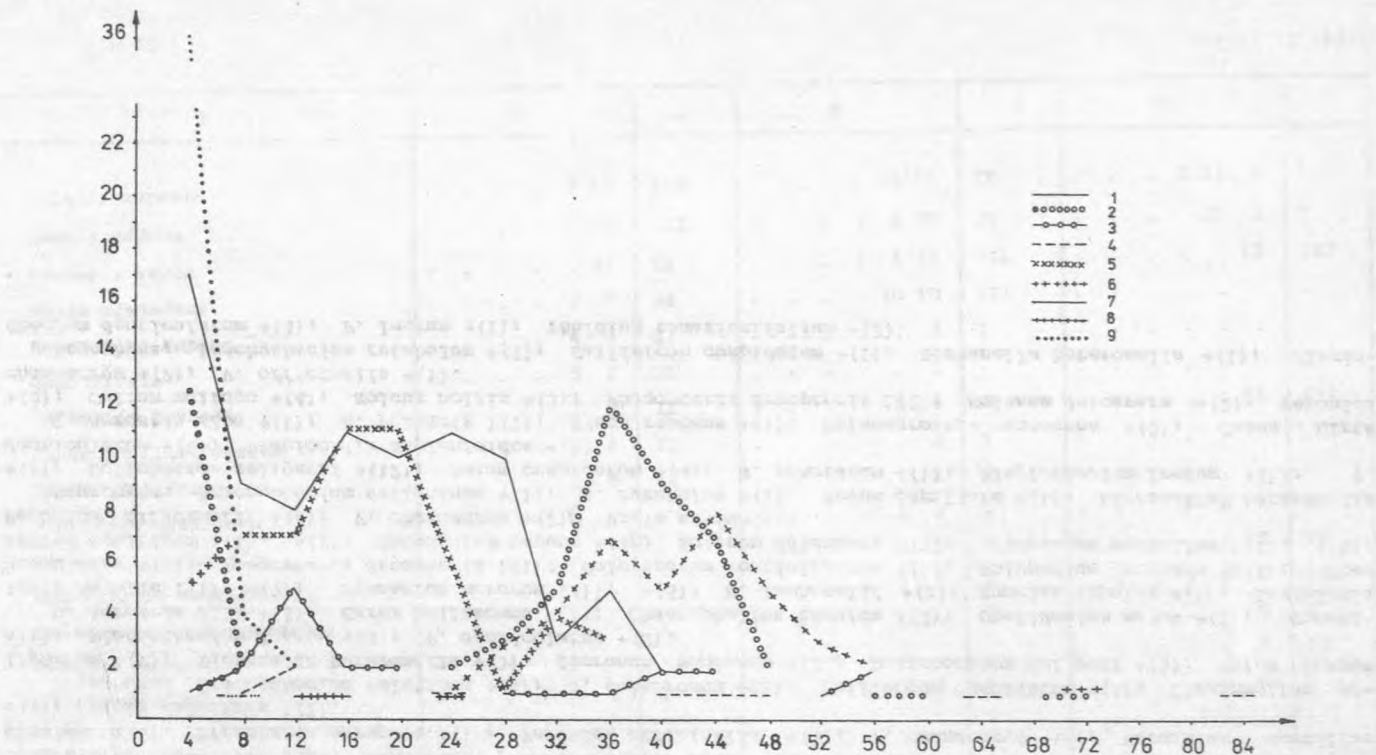
Bryophyta: *Brachythecium velutinum* +(4); *B. salebrosum* +(1); *Calliergon cuspidatum* +(1); *Cirriphyllum piliferum* +(1); *Dicranella heteromalla* +(3); *Dicranum montanum* +(2); *Dolichotheca seligeri* +(5); *Mnium hornum* +(1); *Plagiothecium laetum* +(4); *P. denticulatum* +(2).

B. Agrostis alba +(3); *Carex pallescens* +(1); *Chaerophyllum temulum* +(2); *Chelidonium majus* +(5); *Convallaria majalis* 1(1), +(7); *Hieracium murorum* 1(1), +(5); *H. lachenalii* +(3); *Humulus lupulus* +(1); *Lysimachia nummularia* +(2); *Phegopteris dryopteris* 1(1); *Polygonatum verticillatum* +(1); *Polypodium vulgare* 1(1); *Pteridium aquilinum* 1(1), +(2); *Ranunculus repens* +(3); *Solanum dulcamara* +(1); *Vaccinium myrtillus* 1(2), +(5); *Veronica officinalis* +(4); *V. chamaedrys* +(2); *Vicia sepium* +(1).

Bryophyta: *Brachythecium vellutinum* +(1); *B. rutabulum* +(1); *Bryum capillare* +(1); *Dicranella heteromalla* +(1); *Dolichotheca seligerii* +(12); *Mnium cuspidatum* +(4); *M. punctatum* +(1); *Plagiothecium laetum* +(5); *P. denticulatum* +(4); *Plagiochila asplenoides* +(1).

C. Agrostis alba +(1); *A. vulgaris* 1(1); *Ajuga reptans* +(1); *Calamagrostis canescens* +(2); *Carex hirta* +(3); *Galium mollugo* +(4); *Holcus mollis* +(3); *Phegopteris dryopteris* 1(2); *Solanum dulcamara* +(2); *Veronica chamaedrys* +(2); *V. officinalis* +(1).

Bryophyta: *Brachythecium rutabulum* +(3); *Calliergon cuspidatum* +(1); *Dicranella heteromalla* +(1); *Plagiothecium denticulatum* +(4); *P. laetum* +(1); *Thuidium tamariscifolium* +(3).



Rys. 5. Frekwencja stopni grubości piersńnic (1/2 ha) w *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae* z ółszą (Krogulec, oddz. 253). Na osi rzędnych oznaczono liczbę okazów, na osi odciętych - stopnie grubości

Fig. 5. Frequency of DBH degrees (1/2 ha), *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae* (Krogulec, sec. 253). On the axis of ordinates is marked the number of specimens, and on the axis of abscissae - degrees of DBH

1 - *Abies alba*, 2 - *Alnus glutinosa*, 3 - *Quercus robur*, 4 - *Ulmus laevis*, 5 - *Carpinus betulus*, 6 - *Pinus sylvestris*, 7 - *Fagus silvatica*, 8 - *Picea excelsa*, 9 - *Sorbus aucuparia*

warstwy wysokościowe. Gatunki podane przez T r a c z y k a (1962 b) jako wyróżniające *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae* przywiązane są do siedlisk wilgotnych i żyznych, dlatego też występują licznie i osiągają wyższe klasy stałości w wariancie z *Alnus glutinosa* niż w typowym (tab. II). Ponadto w wariancie z *Alnus glutinosa* zaznacza się większy udział gatunków ze związku *Alno-Padion*. Osiągają one tu wysokie klasy stałości (tab. II).

Związek *Carpinion betuli* reprezentowany jest w badanych grądach przez 2 gatunki: *Stellaria holostea* i sporadycznie *Galium schultesii*. M o w s z o w i c z, O l a c z e k, S o w a, U r b a n e k (1967) i U r b a n e k (1966 a, 1968) oraz U r b a n e k-R u t o w i c z (1969) podają, że *Stellaria holostea* jest gatunkiem wyróżniającym negatywnie wariant z *Alnus glutinosa*. W omawianym terenie gatunek ten wnika częściowo w oba warianty grądu niskiego, natomiast brak go zupełnie w sześciu zdjęciach fitosocjologicznych pochodzących z uroczyska Krogulec. Według wyżej wymienionych autorów wariant z *Alnus glutinosa* wyróżnia się ponadto znacznym udziałem gatunków wilgociolubnych, przede wszystkim z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Występują one również często w grądach niskich w wariancie z *Alnus glutinosa*, wyjątkowo licznie rosną w grądzie niskim w Krogulcu (tab. II). Dlatego też uznano grąd z Krogulca za analogiczny do opisanych grądów niskich z olszą czarną z regionu łódzkiego. Grądy badanych uroczysk posiadają dużą grupę gatunków charakterystycznych dla rzędu *Fagetalia silvaticae* i klasy *Querco-Fagetea* (tab. II).

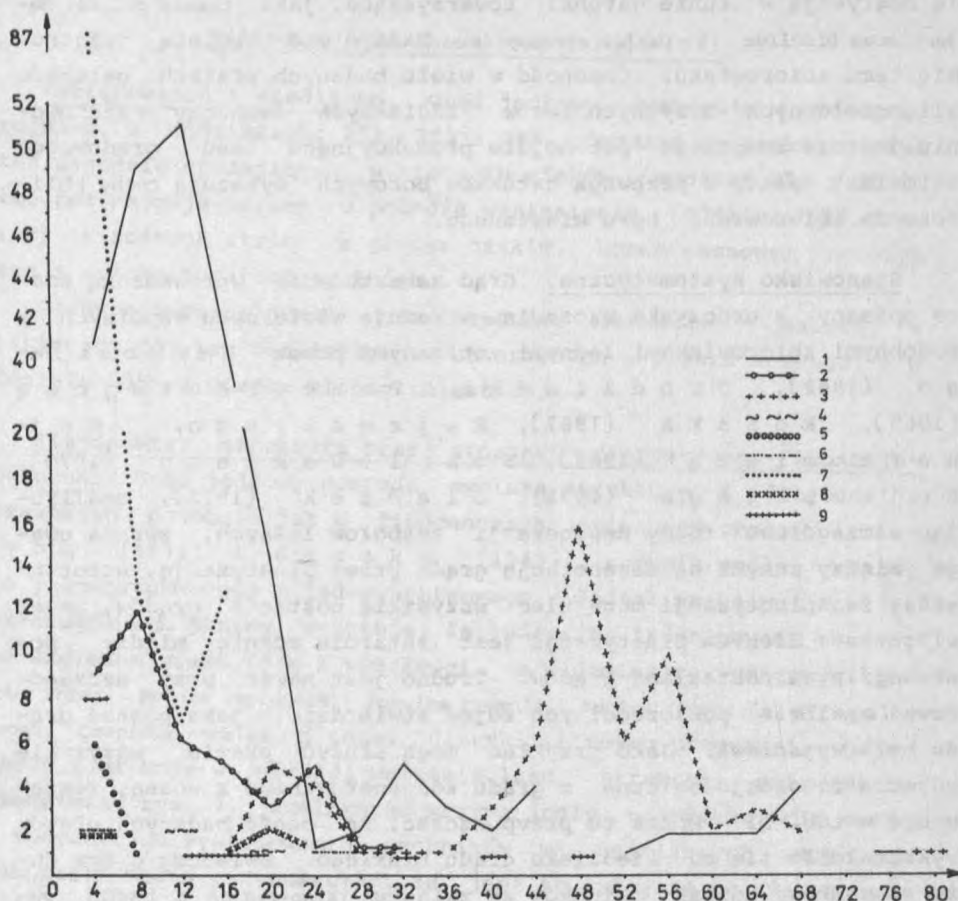
Tilio-Carpinetum Tracz. 1962 forma degeneracyjna
z *Pinus silvestris*

Występowanie i siedlisko. Grąd, w który sztucznie wprowadzono niegdyś sosnę, zajmuje niezbyt duże obszary na terenie uroczyska Szczawin w oddziałach: 39, 48, 53. Graniczy z grądami niskimi *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae* w wariantach z *Alnus glutinosa* oraz typowym, a także z łęgiem olszowym - *Circaeo-Alnetum*. W stosunku do wymienionych zespołów zajmuje tereny nieco wyżej położone, bardziej odległe od rzeki Moszczenicy i w tych częściach terenu kontaktuje się bezpośrednio z borami sosnowymi. Często granicę między borem sosnowym a grądem tworzą śródleśne drogi.

Gleby zajmowane przez grąd zniekształcony sosną reprezentują

różne typy. W oddziale 39 występują gleby brunatne wyługowane, utworzone z piasku luźnego; zaś w 48 oddziale są gleby bielcowe oglejone, powstałe z piasku luźnego i częściowo gleby brunatne wyługowane, utworzone z piasku słabogliniastego; w oddziale 53 występują gleby brunatne kwaśne, powstałe z piasku słabogliniastego. Odczyn gleb jest kwaśny, na głębokości 5 i 20 cm wynosi pH 5.

Fizjonomia, struktura oraz stosunki florystyczno-fitosocjologiczne. Drzewostan grądu zdegenerowanego przez wprowadzenie sosny dzieli się niezbyt wyraźnie na dwie warstwy. Wyższą buduje przede wszystkim *Pinus silvestris*, która nie odnawia się tutaj (tab. II). Strukturę drzewostanu przedstawiono graficznie na rys. 6. Dwa gatunki drzew wyróżniają się na wykresie, są to jodła i sosna. Sosna występuje licznie w wyższych stopniach grubości, natomiast w niższych nie spotyka się jej wcale. Nie stwierdzono również jej podrostów w podszyciu, ani siewek w runie lasu. Brak odnowień sosny sugeruje, że jest ona przypadkowym składnikiem drzewostanu. Siewki sosny występują jedynie na poboczach duktów i dróg leśnych, do których przylegają badane płaty. Znajdują tam odpowiednie warunki świetlne, nie są zacieniane. Jodła natomiast odnawia się bardzo dynamicznie, o czym świadczy wielka liczba osobników w niższych stopniach grubości (rys. 6). Podobny, ale nie tak dynamiczny przebieg obrazuje krzywa dębu. Taki układ krzywych wskazuje, że naturalny drzewostan grądowy odnawia się intensywnie, wypierając wprowadzony na niewłaściwe siedlisko drzewostan sosnowy. Niższą warstwę drzew budują z różnymi udziałami *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Abies alba*, *Betula verrucosa* i *Picea excelsa*, przy czym drzewa te wchodzi jednostkowo w wyższą warstwę drzewostanu. Wszystkie te gatunki intensywnie odnawiają się i tworzą różnowiekowy podrost. W podszyciu spotykamy również krzewy: *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia* i inne (tab. II). Średnie zwarcie warstwy podszycia wynosi ok. 40%. Runo omawianego grądu, pomimo nienaturalnej struktury drzewostanu, charakteryzuje się znacznym udziałem gatunków grądowych, a nawet łęgowych (tab. II). Gatunki lasów liściastych z rzędu *Fagetalia silvaticae* i klasy *Querco-Fagetea* osiągają dość duże klasy stałości, ale występują mniej obficie, z wyjątkiem *Galeobdolon luteum*. V klasę stałości i stosunkowo duże stopnie pokrycia osiągają tu gatunki borowe, jak



Rys. 6. Frekwencja stopni grubości pierśnic (1/2 ha) w *Tilio-Carpinetum* z sosną (Szczawin, oddz. 53). Na osi rzędnych oznaczono liczbę okazów, na osi odciętych - stopnie grubości

Fig. 6. Frequency of DBH degrees (1/2 ha) in *Tilio-Carpinetum* with pinetree (Szczawin, sec. 53). On the axis of ordinates is marked the number of specimens, and on the axis of abscissae - degrees of DBH

1 - *Abies alba*, 2 - *Quercus robur*, 3 - *Pinus silvestris*, 4 - *Betula verrucosa*, 5 - *Crataegus oxyacantha*, 6 - *Populus tremula*, 7 - *Sorbus aucuparia*, 8 - *Carpinus betulus*, 9 - *Picea excelsa*

Vaccinium myrtillus i *Trientalis europaea*. Świadczy to o znacznym stopniu zborowienia siedliska, spowodowanego obecnością sosny (zakwaszenie wierzchnich warstw gleby opadem igliwia). Dużą ro-

lę odgrywają w runie gatunki towarzyszące, jak: *Luzula pilosa*, *Majanthemum bifolium* i *Oxalis acetosella*. Nadają one swoistą fizjonomię temu zbiorowisku. Obecność w wielu badanych płatach gatunków wilgociolubnych z żyznych lasów liściastych świadczy o zachowaniu jeszcze znacznego potencjału produkcyjnego lasu grądowego. Natomiast płaty z przewagą gatunków borowych wykazują cechy zbliżone do zbiorowiska boru mieszanego.

Stanowisko systematyczne. Grąd ze sztucznie wprowadzoną sosną opisany z uroczyska Szczawin wykazuje wiele cech wspólnych z podobnymi zbiorowiskami leśnymi opisanymi przez Izdebskiego (1962), Grodzińską, Pancer-Kotejową (1965), Kozaka (1967), Rejewskiego, Mejnertowicza (1968), Sokołowskiego (1970), Rejewskiego (1971). Olaczek (1972), analizując szczegółowo formy degeneracji zespołów leśnych, zwraca uwagę między innymi na degenerację grądu przez pinetyzację. Autor uważa, że pinetyzacji mogą ulec wszystkie postacie grądów, nawet wilgotne. Efektem pinetyzacji jest zatarcie różnic między poszczególnymi postaciami grądów. Trudno jest nawet przy szczegółowej analizie poszczególnych zdjęć stwierdzić, jaka postać grądu była wyjściowa. Jako przykład mogą służyć prawie wszystkie zdjęcia fitosocjologiczne z grądu zdegenerowanego z sosną, zestawione w tab. II. Można tu przypuszczać, że część badanych płatów wykształciła się na siedlisku grądu niskiego. Świadczy o tym duży stosunkowo udział gatunków ze związku *Alno-Padion* i rzędu *Fagetalia silvaticae*. Natomiast pozostałe płaty uległy tak silnej degeneracji, że trudno stwierdzić, czy rzeczywiście grąd niski był tu formą wyjściową. Być może, że pinetyzacji uległ tu grąd mniej żyzny, zaliczany do grupy ekologicznej grądów wysokich. Może świadczyć o tym brak gatunków ze związku *Alno-Padion* oraz stosunkowo mały udział gatunków z rzędu *Fagetalia silvaticae*. Niemniej gatunki te mogły zanikać na skutek długotrwałej pinetyzacji.

Tilio-Carpinetum abietetosum Zaręba 1971

Występowanie i siedlisko. Grąd jodłowy występuje w uroczysku Krogulec, w oddziałach: 252, 253 i 255. Porasta on stoki wzniesień łagodnie opadających w kierunku cieków (oddział 253 i 252), albo też zajmuje tereny u podnóża wzniesienia (oddział 255). Graniczny z różnych stron: z grądem niskim, borem sosnowym świeżym oraz z monokulturą brzozy i dębu.

Gleby zajmowane przez *Tilio-Carpinetum abietetosum* należą w większości do gleb bielicówych, utworzonych z piasku luźnego, a w oddziale 255 z piasku słabogliniastego.

Fizjonomia, struktura oraz stosunki florystyczno-fitosocjologiczne. Grąd jodłowy posiada swoistą strukturę i fizjonomię. Drzewostan, podobnie jak w fitocenozach opisanych przez Zarębę (1971) i Głazka (1973), sprawia ogólne wrażenie jednogatunkowego i jednowarstwowego. Jednak wnikliwa analiza poszczególnych płatów wykazuje, że jodły są zróżnicowane zarówno pod względem wieku, jak i wysokości, a w domieszce występują: *Quercus robur*, *Betula verrucosa*, *Populus tremula*, *Sorbus aucuparia*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus* i inne. Gatunki te rosną przeważnie pojedynczo i głównie w niższej warstwie lasu. Strukturę drzewostanu przedstawia rys. 7. Analizując krzywą jodły należy zwrócić uwagę na sporadyczne występowanie osobników w najniższych stopniach grubości. Można przypuszczać, że jest to związane ze słabym odnawianiem się jodły będącym wynikiem braku pewnych składników odżywczych w glebie (Krzyżtofik 1963, Jaworski 1973) oraz z konkurencją runa zielnego (Jaworski 1973). Ciekawy jest przebieg krzywej dębu w stosunku do krzywej jodły. Dąb jest nielicznie reprezentowany w wyższych stopniach grubości, natomiast często występuje w przedziale od 8 do 12 cm. Maksymalna liczba osobników jodły zaznacza się w średnich stopniach grubości (24-28-32 cm), natomiast widoczny jest jej wyraźny spadek w przedziale od 8 do 12 cm. Można zatem stwierdzić, że te dwa gatunki wymieniają się w budowie drzewostanu badanego zbiorowiska.

Jodła rośnie we wszystkich warstwach fitocenozy, jest gonna i osiąga wysokość około 30 m. Obwody najstarszych okazów, mierzone na wysokości 130 cm, wahają się w granicach od 154 do 235 cm.

Tilio-Carpinetum abietetosum Zaręba 1971

Numer zdjęcia w tabeli Table number of record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Sta- łość
Numer zdjęcia w terenie Field number of record	39	46	38	45	42	41	25	47	20	44	30	21	26	37	Con- stan- cy
Data - VIII 1971 r. Date	26	27	26	27	26	26	24	27	10	26	24	10	24	25	
Oddział leśny Forest sector No.	252	252	252	252	252	252	253	252	253	252	255	253	253	255	
Uroczysko Locality	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	Kr	
Zwarcie warstwy drzew w % Density of tree layer in %	70	50	60	50	60	60	50	50	60	50	60	50	60	60	
Zwarcie warstwy podszycia w % Density of shrub layer in %	30	40	60	30	30	30	70	50	70	60	30	70	70	60	
Zwarcie warstwy runa w % Cover of herb layer in %	80	70	80	100	80	80	80	80	90	80	90	80	80	80	
Zwarcie warstwy mszaków w % Cover of moss layer in %	z	z	z	z	5	5	10	5	5	z	z	5	z	z	
Powierzchnia zdjęcia w m ² Surface of record in m ²	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record	41	37	43	37	37	34	34	35	34	31	25	31	33	29	
Drzewa i krzewy Trees and shrubs															
<i>Abies alba</i> a ₁	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
a ₂	.	.	+	+	1	1	+	+	+	+	+	1	+	+	V

	b	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1	+	
	c	1	1	+	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	
<i>Quercus robur</i>	a ₁	+	2	.	1	.	+	.	.	1	.	1	+	.	+
	a ₂	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	+	.
	b	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	V
	c	+	1	+	+	+	+	+	1	+	1	1	1	+	+
<i>Sorbus aucuparia</i>	a ₁	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	a ₂	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	+	+	+	+
	b	+	1	1	1	1	1	2	1	+	1	1	.	2	2
	c	1	.	1	1	1	+	2	1	+	1	1	1	1	1
d <i>Alnus glutinosa</i>	a ₁	1	1	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.
	b	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	III
	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Populus tremula</i>	a ₁	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+
	b	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	1
	c	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	+	1
Cb <i>Carpinus betulus</i>	a ₁	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	a ₂	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	c	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	+	.	.
<i>Betula verrucosa</i>	a ₁	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
AP <i>Ulmus laevis</i>	a ₁	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	b	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
	c	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus silvestris</i>	a ₁	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
QF <i>Fagus silvatica</i>	a ₂	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Rubus idaeus</i>	b	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	3

	c	+	1	1	1	1	1	1	1	+	1	+	.	+	1	V
<i>Sambucus racemosa</i>	b	1	2	2	1	1	1	3	1	2	2	2	2	3	2	
	c	1	.	1	+	.	+	1	1	.	.	1	.	1	1	V
<i>Rubus sp.</i>	c	2	2	2	2	2	2	.	2	2	3	2	1	2		V
<i>Frangula alnus</i>	b	1	1	2	1	1	1	.	2	3	2	1	3	+	.	V
	c	+	1	1	1	+	+	.	1	+	+	+	1	+	.	
QF <i>Viburnum opulus</i>	b	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pirus communis</i>	b	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Ribes grossularia</i>	b	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
	c	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF <i>Acer pseudoplatanus</i>	b	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
QF <i>Corylus avellana</i>	b	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Alno-Padion:																
<i>Stellaria nemorum</i>		1	2	2	2	.	1	.	+	.	1	.	.	.	.	III
<i>Festuca gigantea</i>		+	+	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Equisetum silvaticum</i>		1	.	2	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	II
<i>Equisetum pratense</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex remota</i>		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Mnium undulatum</i>		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Fagetalia silvaticae																
<i>Galeobdolon luteum</i>		2	1	1	1	1	1	.	+	1	1	.	1	.	1	IV
<i>Viola silvestris</i>		+	+	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	IV
<i>Impatiens noli-tangere</i>		+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Catherinea undulata</i>		.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II

<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex silvatica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Quercus-Fagetum:</i>														
<i>Anemone nemorosa</i>	1	1	1	1	2	1	+	.	1	2	.	+	+	IV
<i>Melica nutans</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	II
<i>Poa nemoralis</i>	+	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Moehringia trinervia</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Carex digitata</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	II
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
d <i>Hedera helix</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Geranium robertianum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>														
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1	+	1	+	+	+	+	+	+	.	.	1	.	IV
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	+	+	1	+	.	+	.	.	.	.	.	III
<i>Geranium palustre</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Anthriscus silvestris</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Quercetum robur-petraeae</i>														
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	1	1	.	.	1	1	2	.	2	2	1	IV
<i>Hieracium lachenalii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Vaccinio-Piceetea</i>														
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	1	+	+	2	2	1	2	1	1	1	1	+	V
<i>Trientalis europaea</i>	+	+	+	1	1	1	1	1	1	+	+	1	1	V
<i>Entodon schreberii</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	II

<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Towarzyszające Accompanying														
<i>Majanthemum bifolium</i>	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	V
<i>Oxalis acetosella</i>	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	V
<i>Luzula pilosa</i>	.	+	+	+	1	+	1	+	1	1	1	1	1	V
<i>Dryopteris spinulosa</i>	+	+	+	+	.	+	+	1	+	+	.	+	.	IV
<i>Mycelis muralis</i>	.	+	.	+	+	+	+	+	1	+	1	+	+	IV
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	+	1	2	+	1	+	+	.	1	.	.	.	IV
<i>Phegopteris dryopteris</i>	+	.	1	2	+	.	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Convallaria majalis</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	1	1	II
<i>Galeopsis tetrahit</i>	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	II
<i>Urtica dioica</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Geum rivale</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Festuca ovina</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	II
<i>Solidago virga-aurea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	II
<i>Hieracium murorum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	II
<i>Agrostis vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	II
Bryophyta														
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Polytrichum attenuatum</i>	.	.	+	.	1	1	2	1	1	+	+	1	+	IV
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	IV
<i>Mnium rostratum</i>	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	.	+	+	IV

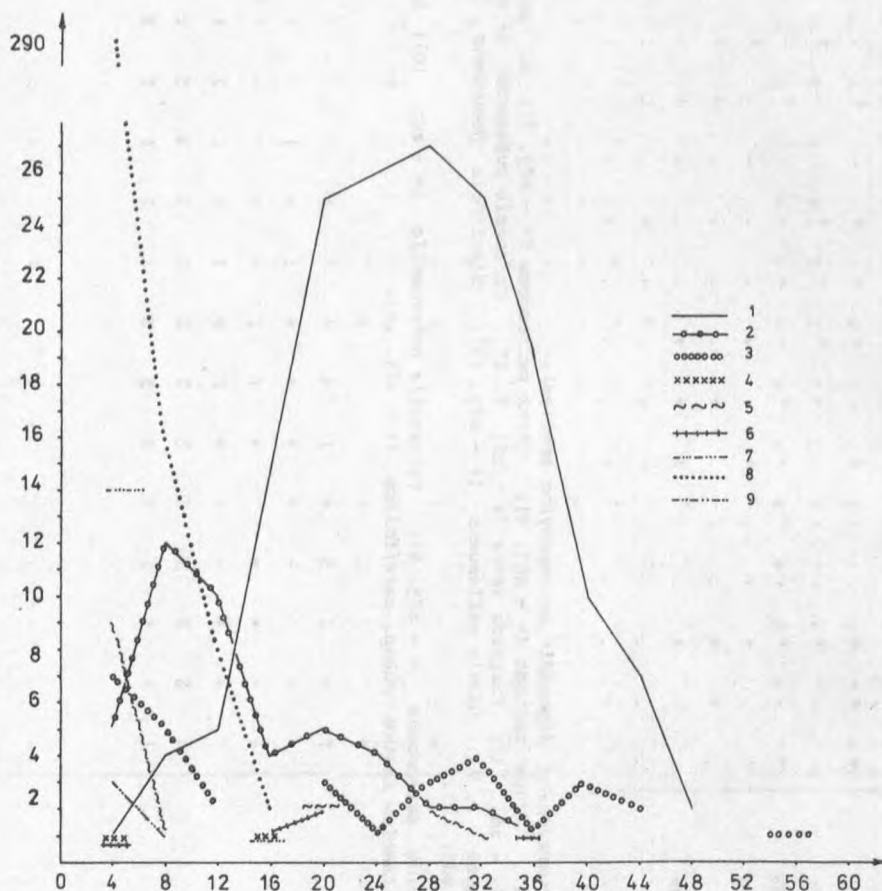
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	.	+	.	+	IV
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	III
<i>Plagiothecium neglectum</i>	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Brachythecium vellutinum</i>	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	II
<i>Thuidium tamariscifolium</i>	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	II
<i>Mnium affine</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	+	II
<i>Galliergon cuspidatum</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	II

Gatunki sporadyczne towarzyszące (Sporadic accompanying species):

Agrostis alba (+ - zdj. 4); *Ajuga reptans* (+ - zdj. 4); *Carex pallescens* (+ - zdj. 5); *C. gracilis* (+ - zdj. 9); *C. pilulifera* (+ - zdj. 14); *Fragaria vesca* (+ - zdj. 5, 11); *Galeopsis pubescens* (+ - zdj. 14); *Hypericum perforatum* (+ - zdj. 2, 4); *Luzula pallescens* (+ - zdj. 13); *Siegingia decumbens* (+ - zdj. 13); *Veronica officinalis* (+ - zdj. 12).

Bryophyta: *Brachythecium salebrosum* (+ - zdj. 5); *Dicranella heteromalla* (+ - zdj. 10); *Lepidozia reptans* (+ - zdj. 7); *Plagiothecium laetum* subsp. *curvifolium* (+ - zdj. 14).

Policzono na pieńkach, po ściętych jodłach, które rosły w pobliżu ciek, liczbę słoí. Wiek tych drzew określono na 95 do 110 lat. Przyrosty były bardzo szerokie. Według Z a r ę b y (1971) zjawisko to świadczy o zbyt eutroficznym siedlisku dla jodły. Po-



Rys. 7. Frekwencja stopni grubości pierśnic (1/2 ha) w *Tilio-Carpinetum abietetosum* (Krogulec, oddz. 252). Na osi rzędnych oznaczono liczbę okazów, na osi odciętych - stopnie grubości

Fig. 7. Frequency of DBH degrees (1/2 ha), in *Tilio-Carpinetum abietetosum* (Krogulec, sec. 252). On the axis of ordinates is marked the number of specimens, on the axis of abscissae - degrees of DBH

1 - *Abies alba*, 2 - *Quercus robur*, 3 - *Alnus glutinosa*, 4 - *Carpinus betulus*, 5 - *Betula verrucosa*, 6 - *Picea excelsa*, 7 - *Populus tremula*, 8 - *Sorbus aucuparia*, 9 - *Fagus silvatica*

mimo to żywotność jodeł wyraźnie się obniża (w uroczysku Krogulec).

Specyficzną fizjonomię warstwie podszycia nadaje zwarcie i bujnie rosnący *Sambucus racemosa*, który wg G ł a z k a (1973) jest gatunkiem szczególnie wyróżniającym grąd jodłowy. Obok dzikiego bzu koralowego spotykamy dość licznie *Frangula alnus*. Rzadko w tej warstwie występują podrosty jodły, dębu szypułkowego, jarzębiny i osiki. Na uwagę zasługuje łanowe występowanie *Rubus sp.*, która wraz z *Rubus idaeus* tworzy trudny do przebycia gąszcz.

Bujnie rozrośnięte krzewy *Sambucus racemosa* silnie zacieniają dno lasu, toteż runo nie rozwija się tu tak dobrze jak w pozostałych zespołach grądowych badanych uroczysk. Pod płożącymi się pędami *Rubus sp.* występują najczęściej *Oxalis acetosella* *Majanthemum bifolium*, a z mszaków *Mnium affine*. W miejscach bardziej odsłoniętych rośnie *Polytrichum attenuatum*. Względne warunki do swojego rozwoju znajdują również niektóre gatunki charakterystyczne dla rzędu *Fagetalia silvaticae* i klasy *Querco-Fagetea* (tab. III). Gatunki reprezentujące związek *Alno-Padion* skupiają się głównie w pobliżu cieku śródleśnego i wykazują niskie klasy stałości oraz małe pokrycia (tab. III).

Analizując tab. III należy podkreślić stosunkowo częsty udział gatunków z klasy *Vaccinio-Piceetea*. *Vaccinium myrtillus* i *Trientalis europaea* osiągają V klasę stałości, lecz pokrycie borówki czernicy jest niewielkie, a pokrycie siódmaczka leśnego znikome. Niewielka obecność gatunków z klasy *Vaccinio-Piceetea* w grądzie jodłowym związana jest ze zmianą kwasowości gleby, którą powoduje jodła (Z a r ę b a 1971).

Stanowisko systematyczne. Grąd jodłowy opisali dotychczas Z a r ę b a (1971) z Puszczy Kozienickiej i Okręgu Radomsko-Kozienickiego, G ł a z e k (1973) z północno-wschodniego i wschodniego przedpola Gór Świętokrzyskich oraz R u t o w i c z, S o w a (1978) i J o s t-J a k u b o w s k a (1979) z regionu łódzkiego. W porównaniu z powyższymi fitocenoząmi, grąd jodłowy w Krogulcu wyróżnia się stosunkowo małym udziałem graba oraz obecnością (dość znikomą) gatunków z klasy *Vaccinio-Piceetea* (tab. III). Występowanie tych gatunków przy stosunkowo małym udziale graba mogłoby rzutować na pewne powiązanie zbiorowiska z klasą *Vaccinio-Piceetea*. Jednak duży udział gatunków ze związku

Alno-Padion, rzędu *Fagetalia silvaticae* i klasy *Quercio-Fagetea* a nawet z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* świadczy o wyraźnie gądownym charakterze tego zbiorowiska.

T a b e l a IV

Porównanie składu florystycznego *Tilio-Carpinetum abietetosum* uroczyska Krogulec z gądownymi jodłowymi z Puszczy Kozienickiej (Zaręba 1971) oraz z północno-wschodniego i wschodniego przedpola Gór Świętokrzyskich (Głazek 1973)

Comparisons of floristic composition of *Tilio-Carpinetum abietetosum* from Krogulec forest and Kozienicka Forest (Zaręba 1971) and on north-eastern and eastern foreland of Świętokrzyskie Mountain Range (Głazek 1973)

Zespół Association	<i>Tilio-Carpinetum abietetosum</i>																																						
Kompleksy leśne Forest complexes	Krogulec	Puszcza Kozienicka Kozienice Primateval Forest	płn.-wsch. i wsch. przedpola Gór Świętokrzyskich N-E and E foreland of Świętokrzyskie Mountain Range																																				
Liczba zdjęć Number of records	14	18	16																																				
Gatunki wyróżniające podzespół Diff. sp. of the subassociation	<table border="1"> <tr> <td><i>Abies alba</i></td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr> <tr> <td><i>Sambucus racemosa</i></td><td>V</td><td>I</td><td>V</td></tr> <tr> <td><i>Athyrium filix-femina</i></td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td></tr> </table>			<i>Abies alba</i>	V	V	V	<i>Sambucus racemosa</i>	V	I	V	<i>Athyrium filix-femina</i>	IV	IV	V																								
<i>Abies alba</i>	V	V	V																																				
<i>Sambucus racemosa</i>	V	I	V																																				
<i>Athyrium filix-femina</i>	IV	IV	V																																				
Drzewa i krzewy Trees and shrubs	<table> <tr> <td><i>Quercus robur</i></td><td>V</td><td>IV</td><td>I</td></tr> <tr> <td><i>Sorbus aucuparia</i></td><td>V</td><td>III</td><td>III</td></tr> <tr> <td><i>Populus tremula</i></td><td>III</td><td>III</td><td>II</td></tr> <tr> <td><i>Alnus glutinosa</i></td><td>III</td><td>II</td><td></td></tr> <tr> <td>Ch <i>Carpinus betulus</i></td><td>II</td><td>V</td><td>III</td></tr> <tr> <td><i>Betula verrucosa</i></td><td>II</td><td>II</td><td>III</td></tr> <tr> <td><i>Acer pseudoplatanus</i></td><td>I</td><td>III</td><td>I</td></tr> <tr> <td>VP <i>Pinus silvestris</i></td><td>I</td><td>II</td><td>II</td></tr> <tr> <td>AP <i>Ulmus laevis</i></td><td>I</td><td>I</td><td></td></tr> </table>			<i>Quercus robur</i>	V	IV	I	<i>Sorbus aucuparia</i>	V	III	III	<i>Populus tremula</i>	III	III	II	<i>Alnus glutinosa</i>	III	II		Ch <i>Carpinus betulus</i>	II	V	III	<i>Betula verrucosa</i>	II	II	III	<i>Acer pseudoplatanus</i>	I	III	I	VP <i>Pinus silvestris</i>	I	II	II	AP <i>Ulmus laevis</i>	I	I	
<i>Quercus robur</i>	V	IV	I																																				
<i>Sorbus aucuparia</i>	V	III	III																																				
<i>Populus tremula</i>	III	III	II																																				
<i>Alnus glutinosa</i>	III	II																																					
Ch <i>Carpinus betulus</i>	II	V	III																																				
<i>Betula verrucosa</i>	II	II	III																																				
<i>Acer pseudoplatanus</i>	I	III	I																																				
VP <i>Pinus silvestris</i>	I	II	II																																				
AP <i>Ulmus laevis</i>	I	I																																					

Fs <i>Fagus silvatica</i>	I	I	
<i>Quercus sessilis</i>		II	IV
<i>Picea excelsa</i>		II	I
QF <i>Acer platanoides</i>		III	
Cb <i>Tilia cordata</i>		II	
Fs <i>Ulmus scabra</i>		II	
QF <i>Fraxinus excelsior</i>		I	
<i>Rubus idaeus</i>	V	II	III
<i>Rubus sp.</i>	V	III	IV
<i>Frangula alnus</i>	V	II	II
QF <i>Corylus avellana</i>	I	II	I
QF <i>Viburnum opulus</i>	I		I
Fs <i>Daphne mezereum</i>		I	III
QF <i>Evonymus verrucosa</i>		I	II
QF <i>Berberis vulgaris</i>		I	I
QF <i>Evonymus europaea</i>		I	II
QF <i>Cornus sanguinea</i>		I	
AP <i>Padus avium</i>		I	
QF <i>Lonicera xylosteum</i>		I	
<i>Carpinion betuli</i>			
<i>Stellaria holostea</i>		IV	
<i>Galium schultesii</i>		II	
<i>Melampyrum nemorosum</i>		I	
<i>Ranunculus cassubicus</i>		I	
<i>Dactylis aschersoniana</i>		I	
<i>Carex pilosa</i>		I	
<i>Alno-Padion</i>			
<i>Stellaria nemorum</i>	III	I	
<i>Festuca gigantea</i>	II	II	
<i>Equisetum silvaticum</i>	II	I	
<i>Carex remota</i>	I	II	
<i>Equisetum pratense</i>	I	I	
<i>Mnium undulatum</i>	I	I	
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>		I	I
<i>Stachys silvatica</i>		II	
<i>Ficaria verna</i>		I	
<i>Circaea alpina</i>			II

*Fegatalia silvaticae**Galeobdolon luteum**Viola silvestris**Catharinea undulata**Dryopteris filix-mas**Impatiens noli-tangere**Carex silvatica**Eurhynchium zetterstedtii**Epilobium montanum**Lathyrus vernus**Asperula odorata**Milium effusum**Scrophularia nodosa**Actaea spicata**Lilium martagon**Ranunculus lanuginosus**Sanicula europaea**Pulmonaria obscura**Asarum europaeum**Polygonatum multiflorum**Paris quadrifolia**Neotia nidus-avis**Phyteuma spicatum**Mercurialis perennis**Allium ursinum**Isopyrum thalictroides**Adoxa moschatellina*

IV

V

IV

IV

V

II

III

V

I

IV

V

II

I

I

I

III

IV

II

III

II

II

III

I

II

I

II

I

I

I

I

I

III

II

II

II

II

II

II

II

I

I

I

I

*Querco-Fagetea**Anemone nemorosa**Moehringia trinervia**Carex digitata**Melica nutans**Poa nemoralis**Aegopodium podagraria**Hedera helix**Geranium robertianum**Hepatica nobilis**Geum urbanum*

IV

V

V

II

III

V

II

V

IV

II

III

III

II

II

I

IV

I

I

I

I

V

V

II

I

<i>Campanula trachelium</i>		I	
<i>Aquilegia vulgaris</i>			I
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>			
<i>Deschampsia caespitosa</i>	IV	I	I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	III	I	I
<i>Geranium palustre</i>	I		
<i>Anthriscus silvestris</i>	I		
<i>Quercetea robori-petraeae</i>			
<i>Pteridium aquilinum</i>	IV	II	II
<i>Hieracium lachenalii</i>	I	I	
<i>Vaccinio-Piceetea</i>			
<i>Vaccinium myrtillus</i>	V	II	III
<i>Trientalis europaea</i>	V	I	II
<i>Entodon schreberi</i>	II	I	I
<i>Dicranum scoparium</i>	I		
<i>Melampyrum pratense</i>	I		
<i>Hylocomium splendens</i>		II	I
<i>Lycopodium annotinum</i>			I
<i>Towarzyszące</i>			
<i>Accompanying</i>			
<i>Majanthemum bifolium</i>	V	V	V
<i>Oxalis acetosella</i>	V	V	V
<i>Luzula pilosa</i>	V	V	V
<i>Mycelis muralis</i>	IV	IV	IV
<i>Dryopteris spinulosa</i>	IV	IV	II
<i>Urtica dioica</i>	II	III	III
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	II	I	II
<i>Hieracium murorum</i>	II	II	III
<i>Fragaria vesca</i>	I	IV	IV
<i>Veronica officinalis</i>	I	III	II
<i>Ajuga reptans</i>	I	III	III
<i>Phegopteris dryopteris</i>	II	II	
<i>Convallaria majalis</i>	II	I	
<i>Solidago virga-aurea</i>	II		I
<i>Galeopsis tetrahit</i>	II		
<i>Geum rivale</i>	II		

<i>Festuca ovina</i>	II		
<i>Agrostis vulgaris</i>	II		
<i>Carex pilulifera</i>	I	II	
<i>Carex pallescens</i>	I	II	
<i>Galium verum</i>		III	IV
<i>Veronica chamaedrys</i>		V	I
<i>Ranunculus repens</i>		II	I
<i>Lysimachia nummularia</i>		II	
<i>Vicia sepium</i>		II	
<i>Glechoma hederacea</i>		II	
Bryophyta			
<i>Polytrichum attenuatum</i>	IV	IV	III
<i>Thuidium tamariscifolium</i>	II	II	II
<i>Mnium affine</i>	II	II	III
<i>Hypnum cupressiforme</i>	IV	II	
<i>Mnium rostratum</i>	IV		II
<i>Lophocolea heterophylla</i>	V		
<i>Brachythecium rutabulum</i>	IV		
<i>Pohlia nutans</i>	III		
<i>Brachythecium vellutinum</i>	II		I
<i>Plagiothecium neglectum</i>	II		
<i>Calliergon cuspidatum</i>	II		
<i>Rhodobryum roseum</i>		II	
<i>Brachythecium salebrosum</i>			II

Tilio-Carpinetum abietetosum z północno-wschodniego i wschodniego przedpola Gór Świętokrzyskich zaliczone zostało do grupy grądów wysokich (G ł a z e k 1973), ze względu na brak gatunków ze związku *Alno-Padion*. Natomiast grąd jodłowy z uroczyska Krogulec nie może być zaliczony do grądów wysokich, z uwagi na występującą tu w drzewostanie olszę czarną (zdz. 1-10) i obecność w runie gatunków wilgociolubnych. Wskazuje to na wyraźne powiązanie badanych płatów z grądami niskimi. Skład runa grądu jodłowego w uroczysku Krogulec jest analogiczny jak w *Tilio-Carpinetum abietetosum*, opisanym przez Z a r ę b ę (1971) z Puszczy Kozienickiej. Natomiast niektóre zdjęcia (nr 11-14) z mniejszym udziałem gatunków wilgociolubnych zbliżone są nieco swoim składem

florystycznym do grądu jodłowego z północno-wschodniego i wschodniego przedpola Gór Świętokrzyskich (G ł a z e k 1973). Porównanie składu florystycznego *Tilio-Carpinetum abietetosum* z Krogulca z grądami jodłowymi z przedpola Gór Świętokrzyskich i Puszczy Kozienickiej przedstawia tab. IV. Według G ł a z k a (1973) gatunkami wyróżniającymi *Tilio-Carpinetum abietetosum* są: *Abies alba*, *Sambucus racemosa* i *Athyrium filix-femina*. W grądzie jodłowym w Krogulcu dwa pierwsze gatunki wyróżniają tę fitocenozę bardzo dobrze, tak przez stałą obecność, jak i duże zwarcie. Natomiast *Athyrium filix-femina*, z podobnym udziałem jak w grądzie jodłowym, występuje również w innych postaciach grądu niskiego oraz w łągu olszowym badanych terenów.

Peucedano-Pinetum Mat. 1962 *typicum* Mat. 1973

Występowanie i siedlisko. Bory sosnowe w badanych uroczyskach występują na piaszczystych, łagodnych wyniesieniach terenu o niskim poziomie wód gruntowych. W Krogulcu zajmują płaskie i rozległe wzniesienie w oddziałach 252 i 253, opadające stosunkowo stromo w kierunku południowym. Bory te graniczą: od północy z młodnikami sosnowymi, od wschodu z polami uprawnymi, a od południa z lasem dębowym i pośrednio z grądem jodłowym. W Szczawinie bory porastają wzniesienia opadające łagodnie ku północy i na zachód, w kierunku rzek Moszczenicy i Czerniawki. Zajmują one duże fragmenty oddziałów 39, 47, 48, 49, 55, 56 oraz 58 i graniczą bezpośrednio z zagajnikami sosnowymi i porębami, a pośrednio z grądami i łągami olszowymi.

Gleby zajmowane przez bory sosnowe, w obu uroczyskach należą przeważnie do gleb biellicowych właściwych, utworzonych z piasku luźnego oraz z piasku słabogliniastego (oddział 58). W oddziale 48 występuje niewielki płat gleby biellicowej oglejonej, utworzonej z piasku luźnego. Są to gleby o odczynie kwaśnym, pH na 5 i 20 cm wynosi 5.

Fizjonomia, struktura oraz stosunki florystyczno-fitosocjologiczne. Bory sosnowe badanych uroczysk są widnymi zbiorowiskami o dość ubogim podszyciu. Zwarcie koron drzew osiąga średnio 53%. Drzewostan buduje *Pinus silvestris* z niewielką domieszką (przeważnie w niższej warstwie) *Quercus robur*, *Betula verrucosa* i *Picea ex-*

celsa. W niektórych płatach sporadycznie występują *Larix europaea* i *Abies alba*. Większość obecnych drzewostanów sosnowych w poszczególnych oddziałach pochodzi z nasadzeń, o czym świadczą jednowiekowość oraz widoczne jeszcze miejscami ślady bruzd i częściowo zachowany rzędowy układ poszczególnych drzew.

Warstwa podszycia jest różnie rozwinięta. W niektórych płatach osiąga do 10% pokrycia, a w innych nawet 50% (średnio 30%). Tworzą ją podrosty *Quercus robur*, *Picea excelsa*, *Abies alba* oraz krzew *Frangula alnus*. W oddziałach 39, 47 i 48 (w Szczawinie), obok podrostów jodły i świerka, występują również podrosty i siewki sosny. Te fragmenty boru należy uważać za najbardziej naturalne, zwłaszcza że i runo obfituje tu w liczne gatunki borowe.

W roku 1974 stary bór sosnowy w oddziale 47 został całkowicie wyrabany, a porębę zaorano i posadzono sosnę. Znacznemu zniszczeniu uległo tu runo, m.in. nie został odnaleziony występujący tu uprzednio *Chimaphila umbellata*, a z innych cennych gatunków zachowała się jedynie na skraju poręby kępa *Pulsatilla patens*.

Runo borów budują głównie krzewinki borówek: *Vaccinium myrtillus* i *Vaccinium vitis-idaea* oraz inne borowe gatunki, jak: *Trientalis europaea*, *Melampyrum pratense* i *Calamagrostis arundinacea*. W wielu płatach góruje nad krzewinkami borówek *Pteridium aquilinum*, osiągająca dzięki swym rozłożystym liściom stosunkowo duże pokrycie. Ważną rolę w strukturze boru sosnowego odgrywa warstwa mszysta. Zwarcie jej osiąga często 100%. Zielony, zwarty kobierzec tworzy głównie *Entodon schreberi*, który przeplatany jest niewielkimi darniami: *Hylocomium splendens*, *Leucobryum glaucum*, *Polytrichum attenuatum*, *Dicranum undulatum* i *Dicranum scoparium*.

Stanowisko systematyczne. Badane zbiorowisko zaliczono do zespołu *Peucedano-Pinetum* w oparciu o prace Matuszkiewicza (1967) oraz Matuszkiewicza, Matuszkiewicza (1973). Wprawdzie gatunki charakterystyczne zespołu występują tutaj sporadycznie, osiągając tylko I klasę stałości, jak: *Chimaphila umbellata* i *Lycopodium complanatum*, lecz licznie reprezentowane są gatunki wyróżniające zespół geograficznie (tab. V). Natomiast z gatunków wyróżniających geograficznie zespół *Leucobryo-Pinetum* występuje tu jedynie *Leucobryum glaucum*.

Porównując bory opisane z terenów blisko sąsiadujących z badanymi uroczyskami (Urbanek 1966b, Mowszowicz,

Jakubowska-Gabara 1971, Olaczek 1972, Kurowski 1976) należy stwierdzić, że omawiany zespół wykazuje analogiczną fizjonomię, strukturę oraz stosunki florystyczno-fitosocjologiczne, jak *Peucedano-Pinetum* opisane przez wymienionych autorów.

Matuszkiewicz i Matuszkiewicz (1973) zaznaczają, że "rozgraniczenie obu zespołów może nastroczać pewne trudności w stosunkowo wąskim pasie w środkowej Polsce". Tu właśnie usytuowane są badane uroczyska Szczawin i Krogulec. Na obszarze tym wg Matuszkiewicza i Matuszkiewicza (1973) stykają się ze sobą *Peucedano-Pinetum* i

Tabela V

Peucedano-Pinetum typicum Mat. (1962) 1974

Gatunek Species		Liczba zdjęć w tabeli - 24 Number of records						
		stopnie pokrycia abundance						stałość con- stancy
		5	4	3	2	1	+	
1		2						3
Drzewa i krzewy Trees and shrubs								
DP <i>Pinus silvestris</i>	a ₁	.	9	15	.	.	.	V
	b	.	.	.	1	3	.	
	c	.	.	.	.	4	3	
<i>Quercus robur</i>	a ₁	.	.	.	5	1	5	
	a ₂	.	.	.	.	2	11	V
	b	.	.	2	1	8	8	
<i>Abies alba</i>	c	.	.	.	2	5	12	
	a ₁	.	.	.	.	.	5	
	b	.	.	.	1	2	17	V
<i>Betula verrucosa</i>	c	.	.	.	.	5	12	
	a ₁	.	.	.	.	.	11	
	b	.	.	.	1	4	9	V
	c	.	.	.	.	2	6	

Tabela V (cd.)

1		2				3		
VP	<i>Picea excelsa</i>	a ₁	.	.	.	4	3	
		b	.	.	.	3	3	IV
		c	.	.	.	1	2	2
	<i>Carpinus betulus</i>	a ₂	.	.	.	.	.	2
		b	.	.	.	.	.	6
		c	.	.	.	.	.	2
	<i>Larix decidua</i>	a ₁	.	.	.	.	2	2
		b	.	.	.	.	.	1
	<i>Frangula alnus</i>	b	.	.	1	10	3	10
		c	.	.	.	.	4	11
	<i>Sorbus aucuparia</i>	b	.	.	1	2	10	7
		c	.	.	.	.	7	11
	<i>Rubus sp.</i>	c	.	.	.	.	2	7
	<i>Juniperus communis</i>	b	.	.	.	1	.	3
		c	.	.	.	.	.	2
	<i>Rubus idaeus</i>	b	.	.	.	.	1	1
	<i>Viburnum opulus</i>	b	.	.	.	.	.	2
	<i>Fagus silvatica</i>	b	.	.	.	.	.	1
	<i>Populus tremula</i>	b	.	.	.	.	.	1
		c	.	.	.	.	.	1
	<i>Corylus avellana</i>	b	.	.	.	.	.	1
Peucedano-Pinetum:								
	<i>Lycopodium complanatum</i>		.	.	.	.	1	.
	<i>Chimaphila umbellata</i>		.	.	.	.	1	.
Wyróżniające geograficznie Geographically diff. sp.								
	<i>Convallaria majalis</i>		.	.	.	3	13	7
	<i>Scorzonera humilis</i>		.	.	.	.	.	16
	<i>Solidago virga-aurea</i>		.	.	.	.	2	11
	<i>Polygonatum adoratun</i>		.	.	.	.	1	8
	<i>Peucedanum oreoselinum</i>		.	.	.	.	.	6
	<i>Anthericum ramosum</i>		.	.	.	.	.	2
	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>		.	.	.	.	1	.
	<i>Pulsatilla patens</i>		.	.	.	.	.	1
	<i>Geranium sanguineum</i>		.	.	.	.	.	1

Tabela V (cd.)

1	2						3
Wyróżniające podzespół							
Def. sp. of the subassociation							
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	7	5	3	1	IV
<i>Polytrichum attenuatum</i>	7	9	IV
<i>Dicrano-Pinion</i>							
<i>Dicranum undulatum</i>	.	.	.	1	1	1	I
<i>Vaccinio-Piceetea</i>							
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	11	9	3	1	.	V
<i>Entodon schreberi</i>	1	9	6	8	.	.	V
<i>Trientalis europaea</i>	.	.	.	4	7	11	V
<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	.	2	4	15	V
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	.	1	6	10	IV
<i>Leucobryum glaucum</i>	4	7	III
<i>Scleropodium purum</i>	2	7	II
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	.	2	1	4	II
<i>Dicranum scoparium</i>	1	6	II
<i>Pirola secunda</i>	1	I
<i>Vaccinium uliginosum</i>	1	I
<i>Nardo-Callunetea</i>							
<i>Calluna vulgaris</i>	3	7	III
<i>Siglingia decumbens</i>	6	II
<i>Potentilla erecta</i>	1	I
<i>Luzula multiflora</i>	1	I
Towarzyszące							
Accompanying							
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	.	8	7	7	V
<i>Luzula pilosa</i>	13	7	V
<i>Festuca ovina</i>	.	.	4	2	9	3	IV
<i>Majanthemum bifolium</i>	4	8	III
<i>Veronica officinalis</i>	7	II
<i>Viola silvestris</i>	6	II
<i>Hieracium lachenalii</i>	6	II
<i>Hieracium murorum</i>	6	II

Tabela V (cd.)

Bryophyta		
<i>Lophocolea heterophylla</i>	. . . . . 12	III
<i>Pohlia nutans</i>	. . . . . 12	III

Gatunki sporadyczne towarzyszące (Sporadic accompanying species): *Anemone nemorosa* +(3); *Anthoxanthum odoratum* +(5); *Anthriscus silvestris* +(1); *Campanula rotundifolia* +(2); *Dianthus carthusianorum* +(1); *Dryopteris spinulosa* +(1); *Equisetum pratense* +(1); *Fragaria vesca* +(5); *Galeopsis tetrahit* 1(1), +(3); *Galium boreale* +(2); *G. palustre* +(1); *Genista tinctoria* +(5); *Hieracium umbellatum* +(2); *H. sabaudum* +(1); *Hypericum perforatum* +(3); *Lysimachia vulgaris* +(1); *Melica nutans* +(1); *Milium effusum* +(3); *Moehringia trinervia* +(3); *Molinia coerulea* +(5); *Oxalis acetosella* 1(1), +(3).

Bryophyta: *Brachythecium rutabulum* +(3); *B. velutinum* +(2); *B. salebrosum* +(1); *Catherinea undulata* +(3); *Dicranum montanum* +(1); *Dolichotheca seligeri* +(1); *Hypnum cupressiforme* +(2); *Mnium affine* +(1); *M. rostratum* +(1); *Plagiothecium laetum* subsp. *curvifolium* +(3); *P. neglectum* +(2); *P. laetum* +(1).

"przejęciowa" postać środkowopolskiej odmiany *Leucobryo-Pinetum*. Biorąc jednak pod uwagę całą kombinację gatunków charakterystycznych oraz towarzyszących, należy zaliczyć bór sosnowy z uroczysk Szczawin i Krogulec do zespołu *Peucedano-Pinetum*.

Analizując tab. V należy zwrócić uwagę na stosunkowo duży udział w wielu płatach badanego boru sosnowego takich gatunków, jak *Pteridium aquilinum* i *Polytrichum attenuatum*. *Matuszkie-wicz*, *Matuszkie-wicz* (1973) uważają oba te gatunki za wyróżniające podzespół *Peucedano-Pinetum typicum*. Na tej podstawie omawiany bór *Peucedano-Pinetum* można uznać za wyraźnie nawiązujący swoim składem florystycznym do podzespołu *typicum*.

PODSUMOWANIE

W pracy omówiono tylko najciekawsze fitocenozy występujące w uroczysku Szczawin i Krogulec. Pominęto zbiorowiska zajmujące bardzo małe przestrzenie w badanym terenie, jak bór chrobotkowy oraz monokulturę jodły występującą w uroczysku Krogulec (Filipiak 1978). Szczególną uwagę poświęcono zbiorowiskom z jodłą w drzewostanie, podkreślając jej udział i dynamikę rozwoju w poszczególnych fitocenozach.

Uroczysko Szczawin ma wejść zgodnie z perspektywicznym planem zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego w skład rejonu klimatyczno-wypoczynkowego (K r z e m i e ń, W y c z a w s k i 1973), w związku z tym wskazane jest objęcie ochroną prawną niektórych fragmentów tego interesującego obiektu przyrodniczego. Na szczególną ochronę zasługują fitocenozy grądu niskiego z bogatym aspektem gatunków wczesnowiosennych i znacznym udziałem w drzewostanie jodły oraz jawora w oddziałach 38, 39 i 40 (rys. 1).

PIŚMIENNICTWO

- B o i ń s k i, M. 1973. *Lasy liściaste środkowej części pojezierza Krajeńskiego*. Studia Soc. Sc. Torun., sec. D, 9, 5: 1-104.
- D u b a n i e w i c z, H. 1974. *Klimat województwa łódzkiego*. Acta geogr. Lodz., 34: 1-120.
- D y l i k o w a, A. i in. 1975. *Pradolina Warszawsko-Berlińska*. [W:] *Przewodnik wycieczek XIII ogólnopolskiego zjazdu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*. Wyd. PTG, Łódź, 85-128.
- F i j a ł k o w s k i, D. 1973. *Zespoły leśne i trawiasto-turzycowe rezerwatu krajobrazowego Czartowe Pole*. Ann. UMCS, sec. C, 28, 14: 145-164.
- F i l i p i a k, E. 1978 (maszynopis). *Stosunki florystyczno-fitosocjologiczne zespołów leśnych z udziałem jodły w Nadl. Grotniki ze szczególnym uwzględnieniem wpływu zanieczyszczeń powietrza na drzewostany jodłowe*: 1-136.
- G ł a z e k, T. 1973. *Zespoły leśne północno-wschodniego i wschodniego przedpola Gór Świętokrzyskich*. Monogr. bot., 38: 1-158.
- G r o d z i ń s k a, K., P a n c e r-K o t e j o w a, E. 1965. *Zbiorowiska leśne Pasma Bukowicy w Beskidzie Niskim*. Fragm. flor. geobot., 11, 4: 563-599.
- I z d e b s k i, K. 1962. *Grądy na Rostoczcu środkowym*. Ekol. pol., A, 10, 18: 523-584.
- J a w o r s k i, A. 1973. *Odnowienie naturalne jodły (Abies alba Mill.) w wybranych zbiorowiskach leśnych Parków Narodowych: Tatrzańskie, Babio-górskie i Pienińskiego*. Cz. II. Acta agr. silv., 13: 59-87.
- J o s t-J a k u b o w s k a, B. 1979. *Flora i roślinność projektowanego rezerwatu leśnego "Rokiciny" koło Łodzi*. Zesz. nauk. Univ. Łódź., Acta Univ. Lodz., ser. II, 27: 17-38.

- Kępczyński, K. 1965. *Szata roślinna Wysoczyzny Dobrzyńskiej*. Wyd. Uniw. M. Kopernika, Toruń: 1-325.
- Kępczyński, K., Noryśkiewicz, A. 1969. *Zespoły lasów liściastych leśnictwa Wronie powiat Wąbrzeźno*. Zesz. nauk. UMK, 21: 97-129.
- Kondracki, J. 1977. *Regiony fizycznogeograficzne Polski*. Wyd. Uniw. Warszawskiego, Warszawa: 1-178.
- Kozak, K. 1967. *Olsy, grądy i bory mieszane nadleśnictwa Parczew*. Ann. UMCS, sec. C, 22, 21: 329-358.
- Krzemień, Z., Wyczawski, A. 1973. *Strefy ochrony krajobrazu w województwie łódzkim*. [W:] *Region łódzki. Studia i materiały*. PWN, Łódź, 3: 177-202.
- Krzysztofik, E. 1963. *Refleksje na temat jodły pospolitej (Abies alba Mill.)*. "Sylvan", 4: 47-54.
- Kuczyńska, I. 1972. *Zbiorowiska leśne Gór Opawskich*. Acta Univ. Wratisl., 149: 1-60.
- Kuczyńska, I. 1973. *Stosunki geobotaniczne Opolszczyzny, Cz. I. Zbiorowiska leśne*. Acta Univ. Wratisl., 162: 1-60.
- Kurowski, J. 1976. *Charakterystyka fitosocjologiczna lasów Grotnicko-Lućmierskich koło Łodzi*. Zesz. nauk. Uniw. Łódź., Acta Univ. Lodz., ser. II, 14: 35-83.
- Matuszkiewicz, W. 1952. *Zespoły leśne Białowieckiego Parku Narodowego*. Ann. UMCS, sec. C, suppl., 6: 1-218.
- Matuszkiewicz, W. 1967. *Przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych Polski*. [W:] Scamoni, A. *Wstęp do fitosocjologii praktycznej*. PWRiL, Warszawa: 175-229.
- Matuszkiewicz, W., Borowik, M. 1957. *Materiały do fitosocjologicznej systematyki lasów łęgowych w Polsce*. Acta Soc. Bot. Pol., 26, 4: 719-756.
- Matuszkiewicz, W., Matuszkiewicz, J. 1973. *Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych w Polsce. Cz. II. Bory sosnowe*. "Phytocoenosis", 2, 4: 273-356.
- Matuszkiewicz, J. 1976. *Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. III. Lasy i zarośla łęgowe*. "Phytocoenosis", 5, 1: 1-66.
- Medwecka-Kornaś, A. 1972. *Zespoły leśne i zaroślowe*. [W:] Szafer, W., Zarzycki, K. (red.). *Szata roślinna Polski*. T. 1. PWN, Warszawa: 383-441.

- Mowszowicz, J., Olaczek, R., Sowa, R., Urbanek, H. 1967. Rezerwat lipy szerokolistnej w uroczysku Dębowiec. *ŁTN, Prace Wydz. III*, 102: 1-64.
- Mowszowicz, J., Jakubowska-Gabara, J. 1971. Czynniki wpływające na zróżnicowanie florystyczne zespołów borowych uroczyska Żądłowice. *Zesz. nauk. Uniw. Łódz., ser. II*, 41: 35-61.
- Oberdorfer, E. 1953. *Der europäische Auenwald.-Beitr. zur naturkundl. Forsch. in Südwestdeutsch*, 12, 1: 23-70.
- Olaczek, R. 1972. Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski niżowej. *Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź*: 1-170.
- Paczoski, J. 1928. Rezerwat cisowy w Puszczy Tucholskiej. *Ochr. Przyr.*, 8: 3-9.
- Pender, K. 1975. Zbiorowiska leśne Gór Sowich. *Acta Univ. Wratisl.*, 269: 1-74.
- Rejewski, M. 1971. Lasy liściaste ziemi chełmińskiej. *Studia Soc. Sc. Torun., sec. D*, 9, 3: 1-118.
- Rejewski, M., Mejnartowicz, L. 1968. Stosunki florystyczno-fitosocjologiczne rezerwatu "Las Piwnicki" koło Torunia. *Zesz. nauk. UMK*, 21: 209-231.
- Rutowicz, H., Sowa, R. 1978. Udział oraz warunki siedliskowe jodły w zespołach leśnych uroczyska Kruszewiec koło Tomaszowa Mazowieckiego. *Acta Univ. Łódz., Zesz. nauk. Uniw. Łódz., ser. II*, 20: 15-71.
- Sokołowski, A. W. 1963. Zespoły leśne południowo-wschodniej części Niziny Mazowiecko-Podlaskiej. *Monogr. bot.*, 16: 1-176.
- Sokołowski, A. W. 1965. Zespoły leśne nadleśnictwa Łaska w Borach Tucholskich. *Fragm., flor., geobot.*, 11, 1: 97-119.
- Sokołowski, A. W. 1968. Zbiorowisko jęglowe w rezerwacie Czartowe Pole. *Ochr. Przyr.*, 33: 167-176.
- Sokołowski, A. W. 1970. Fitosocjologiczna charakterystyka zbiorowisk roślinnych nadl. Józefów koło Biłgoraja. *Prace IBL*, 370: 65-130.
- Sowa, R., Olaczek, R. 1971. Roślinność lasu jodłowo-bukowego rezerwatu Gaików pod Łodzią. *Ochr. Przyr.*, 36: 131-169.
- Straszewicz, L. 1965. *Atlas województwa łódzkiego*. PPWK, Warszawa.
- Szafer, W. 1972. Szata roślinna Polski niżowej. [W:] Szafer, W., Zarzycki, K. (red.). *Szata roślinna Polski*. T. 2. PWN, Warszawa: 17-188.

- Tomaszewicz, H. 1977. Proposal of new syntaxonomic classification of *Myriophyllo-Nupharetum* W. Koch 1926 phytocoenosis and their distribution in Poland. *Acta Soc. Bot. Pol.*, 46, 3: 423-436.
- Traczyk, T. 1962 a. Materiały do geograficznego zróżnicowania grądów w Polsce. *Acta Soc. Bot. Pol.*, 31, 2: 275-304.
- Traczyk, T. 1962 b. Próba podsumowania badań nad ekologicznym zróżnicowaniem grądów w Polsce. *Acta Soc. Bot. Pol.*, 32, 4: 621-635.
- Urbanek, H. 1966 a. Zespoły leśne województwa łódzkiego ze szczególnym uwzględnieniem mszaków. Cz. II. Zespoły grądowe. *Acta Soc. Bot. Pol.*, 35, 4: 511-527.
- Urbanek, H. 1966 b. Zespoły borowe województwa łódzkiego ze szczególnym uwzględnieniem mszaków. Cz. III. Zesz. nauk. Uniw. Łódz., ser. II, 22: 91-103.
- Urbanek-Rutowicz, H. 1969. Udział i rola diagnostyczna mszaków oraz stosunki florystyczno-fitosocjologiczne w przewodnich zespołach roślinnych regionu łódzkiego i jego pobrzeży. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź: 1-253.
- Wojterski, T. 1960. Lasy liściaste dorzecza Mogilnicy w zachodniej Wielkopolsce. *PTPN, Prace Kom. Biol.*, 23, 3: 1-231.
- Zaręba, R. 1971. Badania geobotaniczne i fotosocjologiczne zespołów leśnych Puszczy Kozienickiej i Okręgu Radomsko-Kozienickiego. *Rozprawy Naukowe SGGW*: 1-167.

SUMMARY

Szczawin and Krogulec forests situated north of Lodz (Fig. 1) are characterized with a big share of fir-trees in the tree-stand, which reach here the northern boundary of their range. The fir-tree forms a part of the above mentioned associations as: *Circaeo-Alnetum* Oberd. 1953, *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae* Tracz. 1962 (variants with *Alnus glutinosa* and a typical one), *Tilio-Carpinetum* Tracz. 1962 degeneration form with *Pinus silvestris*, *Tilio-Carpinetum abietetosum* Zaręba 1971, and *Peucedano-Pinetum typicum* Mat. 1973. Dynamics of the fir-tree development in these phytocoenoses is presented in diagrams, where the curve reflects frequency of particular degrees of DBH (Fig. 2, 4-7).

Tilio-Carpinetum abietetosum represents an interesting forest community

in the area under investigations. The tree-stand is composed of *Abies alba* at different age, while *Sambucus racemosa* makes the undergrowth. The undergrowth is not so well developed as in other *Tilio-Carpinetum* communities. The early-spring aspect is very poor, and it is composed mainly by *Anemone nemorosa*, while there are absent here: *Corydalis solida*, *Isopyrum thalictroides*, *Ranunculus ranunculoides*, *Gagea lutea* etc. *Circae-Alnetum* with *Alnus incana* (Tab. I B) must be treated as the most interesting community among communities degenerated by man's activity. *Alnus incana* (neophyte) artificially introduced to *Alnus glutinosa* habitat does not cause any rapid changes in the phytocoenosis. The undergrowth reaches the same cover as in *Circae-Alnetum* with *Alnus glutinosa*, but it displays a smaller variety of species.

Dr Ewa Filipiak
Instytut Biologii Środowiskowej
Uniwersytetu Łódzkiego
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

Wpłynęło do Redakcji
Folia botanica 4 XII 1981 r.